



#4

PATENT  
450100-03404

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

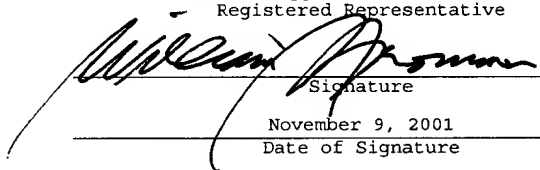
Applicants : Yuichi KAGEYAMA et al.  
Serial No. : 09/921,963  
Filed : August 3, 2001  
For : COMMUNICATION CONTROL METHOD, COMMUNICATION  
SYSTEM, AND COMMUNICATION APPARATUS  
Art Unit : 2661

745 Fifth Avenue  
New York, New York 10151  
Tel. (212) 588-0800

I hereby certify that this correspondence is being  
deposited with the United States Postal Service as  
first class mail in an envelope addressed to:  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231, on November 9, 2001

William S. Frommer, Reg. No. 25,506

Name of Applicant, Assignee or  
Registered Representative

  
Signature

November 9, 2001  
Date of Signature

CLAIM OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

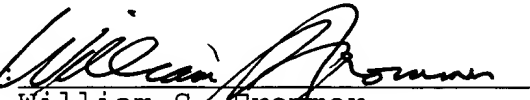
In support of the claim of priority under 35. U.S.C.  
§ 119 asserted in the Declaration accompanying the above-entitled  
application, as filed, please find enclosed herewith certified  
copies of Japanese Application Nos. 2000-237452 and 2000-237454,  
filed in Japan on 4 August 2000 and 4 August 2000, respectively,  
forming the basis for such claim.

PATENT  
450100-03404

Acknowledgment of the claim of priority and of the  
receipt of said certified copy(s) is requested.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP  
Attorneys for Applicants

By:   
William S. Frommer  
Reg. No. 25,506  
Tel. (212) 588-0800

Enclosure(s)



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-237452

出 願 人

Applicant(s):

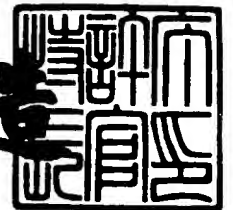
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3066975

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900741704

【提出日】 平成12年 8月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 影山 雄一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 佐藤 直之

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100080883

【弁理士】

【氏名又は名称】 松隈 秀盛

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特2000-237452

【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信制御方法、通信システム及び通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数台の通信装置の間で相互にデータ通信可能に構成されたネットワーク内での通信を制御する通信制御方法において、

上記ネットワーク内の第 1 の通信装置から第 2 の通信装置に対して第 1 のコマンドを送り、第 2 の通信装置の制御で実行される第 1 の状態変化があったことを、上記第 1 の通信装置に通知させる指示を行ったときに、

上記第 2 の通信装置で別の通信装置に対して第 2 の状態変化を通知するように待機しているとき、

上記第 2 の通信装置で、第 1 の状態変化を通知することを予約し、

上記第 2 の状態変化の発生による通知を行った後、上記予約された第 1 の状態変化を監視し、第 1 の状態変化の発生により、上記第 1 の通信装置に状態変化があったことを通知するようにした

通信制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の通信制御方法において、

上記第 2 の通信装置で上記第 1 のコマンドを受け取って上記予約が行われたとき、そのことを示すレスポンスを上記第 1 の通信装置に伝送するようにした

通信制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の通信制御方法において、

上記第 1 の通信装置が第 1 のコマンドを送った後に、上記第 2 の通信装置から返送されるレスポンスで、状態変化の通知を拒絶することが示されたとき、上記第 1 の通信装置は、上記第 2 の通信装置が休眠状態であると判断する

通信制御方法。

【請求項 4】 複数台の通信装置を、相互にデータ通信可能に構成されたネットワークで接続して構成される通信システムにおいて、

上記ネットワークに接続された第 1 の通信装置として、

ネットワーク内の他の通信装置に対して、その他の通信装置の制御で実行される所定の状態変化があったことを通知させるコマンドを生成させるコマンド生成

手段と、

上記コマンド生成手段が生成させたコマンドを上記ネットワークに送出させ、そのコマンドの送信先からの通知を受信する第 1 の通信手段と、

上記第 1 の通信手段が受信した通知を判断する第 1 の制御手段とを備え、

上記ネットワークに接続された第 2 の通信装置として、

上記第 1 の通信装置からのコマンドを受信し、そのコマンドの送信元に対して通知を送信する第 2 の通信手段と、

上記第 2 の通信手段が受信したコマンドに基づいて、所定の状態変化の有無を判断して、状態変化が発生したとき通知するように設定させ、その設定があるときに、さらに上記第 2 の通信手段がコマンドを受信したとき、その受信したコマンドで指示された通知を予約し、上記設定で状態変化を通知したとき、予約された状態変化が発生したとき通知するように設定させる第 2 の制御手段とを備えた通信システム。

【請求項 5】 請求項 4 記載の通信システムにおいて、

上記第 2 の通信装置の第 2 の通信手段が上記第 1 の通信装置からのコマンドを受け取って、上記第 2 の制御手段が上記予約を行ったとき、そのことを示すレスポンスを上記第 2 の通信手段は伝送する

通信システム。

【請求項 6】 請求項 4 記載の通信システムにおいて、

上記第 1 の通信装置の第 1 の制御手段は、上記第 1 の通信手段が上記コマンドを送った後に受信したレスポンスで、状態変化の通知を拒絶することが示されたとき、上記第 2 の通信装置が休眠状態であると判断する

通信システム。

【請求項 7】 所定の伝送路により形成されたネットワークに接続されて、そのネットワーク内の他の通信装置と相互にデータ通信が可能な通信装置において、

ネットワーク内の他の通信装置からのコマンドを受信し、そのコマンドの送信元に対して通知を送信する通信手段と、

上記通信手段が受信したコマンドに基づいて、所定の状態変化の有無を判断して、状態変化が発生したとき通知するように設定させ、その設定があるときに、

さらに上記通信手段が別のコマンドを受信したとき、その受信したコマンドで指示された通知を予約し、上記設定で状態変化を通知したとき、予約された状態変化が発生したとき通知するように設定させる制御手段とを備えた

通信装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載の通信装置において、

上記通信手段がコマンドを受け取って、上記制御手段が上記予約を行ったとき、そのことを示すレスポンスを上記通信手段は伝送する

通信装置。

【請求項 9】 所定の伝送路により形成されたネットワークに接続されて、そのネットワーク内の他の通信装置と相互にデータ通信が可能な通信装置において、

ネットワーク内の他の通信装置に対して、その他の通信装置の制御で実行される所定の状態変化があったことを通知させるコマンドを生成させるコマンド生成手段と、

上記コマンド生成手段が生成させたコマンドを上記ネットワークに送出させ、そのコマンドの送信先からの通知を受信する通信手段と、

上記通信手段が受信したレスポンスから、上記通知が可能な状態に設定されたときと、上記通知が可能になるまで予約されたときを、区別して判断する制御手段とを備えた

通信装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の通信装置において、

上記通信手段が受信したレスポンスで、上記状態変化の通知を行うことが拒絶されたことを上記制御手段が検出したとき、上記制御手段は、上記コマンドの送信先が休眠状態であると判断する

通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば IEEE 1394 方式のバスラインで接続された機器の間でデータ伝送を行う場合に適用して好適な通信制御方法及び通信システムと、この



通信制御方法を適用した通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

IEEE 1394 方式のシリアルデータバスを用いたネットワークで介して、相互に情報を伝送することができるネットワークに接続されているオーディオ機器やビデオ機器（これらの機器をAV機器と称する）が開発されている。このバスを介してデータ伝送を行う際には、比較的大容量の動画データ、オーディオデータなどをリアルタイム伝送する際に使用されるアイソクロナス転送モードと、静止画像、テキストデータ、制御コマンドなどを確実に伝送する際に使用されるアシンクロナス転送モードとが用意され、それぞれのモード毎に専用の帯域が伝送に使用され、両モードの伝送は1つのバス上で混在できるようにしてある。

【0003】

このネットワークにおいては、所定のコマンド（AV/C Command Transaction Set：以下AV/Cコマンドと称する）を用いることにより、AV機器を遠隔制御することが可能である。IEEE 1394 方式の詳細及びAV/Cコマンドの詳細については、1394 Trade Associationで公開しているAV/C Digital Interface Command Set General Specificationに記載されている。

【0004】

このIEEE 1394 方式のバスラインで接続されるAV機器間でのAV/Cコマンドの伝送としては、単に相手の機器を制御するコントロールコマンドの伝送による処理だけでなく、相手の機器の状態を知るステータスコマンドや、相手の機器から所定の状態の変化を通知させるように要求するノティファイコマンド（通知コマンド）が定義されて、それらのコマンドに基づいた処理も実行できるようにしてある。ノティファイコマンドの使用例としては、例えばバスライン上のチャンネルに空きがないとき、そのチャンネルを設定している機器に対してノティファイコマンドを送り、チャンネルに空きが発生したとき、そのことを通知させるようなことが考えられる。これらのコマンドの具体例については、後述する実施の形態の中で詳細に説明する。

【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、ネットワーク内の相手の機器に対して、所定の状態の変化を通知させるように要求するノティファイコマンドを使用する場合には、そのコマンドを受信した側の機器では、そのコマンドで指示された状態の変化がいつ発生するか予測が出来ないために、その機器内でどの機器からの要求であるかをキューとして記憶しておく必要がある。このキューを記憶しておくエリアには限りがあるため、そのエリアが全て使用中であるとき、新しいノティファイコマンドを受信したとしても、そのコマンドは拒絶されてしまう。

## 【0006】

従って、例えばある機器で記憶できるキューの数が1つであり、その機器に送られたノティファイコマンドで指示した状態の変化が、いつまで経っても発生しないとき、その機器は別の機器からのノティファイコマンドを受付できない状態が継続することになり、ネットワーク内で用意されたコマンドを使用した通知処理が正常に行えない状態が発生してしまう。このような場合、ネットワーク内の機器構成に変化があったときに発生するバスリセットが発生するまで、キューの記憶が継続し、バスリセットが発生しない限り、新たなノティファイコマンドの受付ができない状態が継続してしまう。

## 【0007】

このように新たなノティファイコマンドの受付ができない状態になると、その機器にノティファイコマンドを送りたい機器では、キューの記憶エリアに空きが発生するまでは、何回ノティファイコマンドを送っても、そのコマンドが拒絶されることになる。ここで、ノティファイコマンドを送信する側の機器では、送ったノティファイコマンドに対するレスポンスとして、そのコマンドを拒絶することを示すレスポンスが返送されるだけであり、何時ノティファイコマンドが受付可能になるのか判断がつかないため、受付られるまでノティファイコマンドの送信が繰り返し実行されてしまう問題がある。

## 【0008】

図28は、従来のノティファイコマンドの使用例を示した図である。この例では、ネットワーク内に3つのコントローラa, b, cが存在し、各コントローラ

からのノティファイコマンドを受け付けるターゲット機器では、2つのノティファイのキューを記憶できる構成としてある。この状態で、例えばコントローラ a からターゲット機器に対して、所定の処理 X に関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信する（ステップ S 9 1）。このノティファイコマンドをターゲット機器が受信すると、処理 X に関する 2つのキューの記憶エリアの内の 1つに、コントローラ a のノード ID が記憶され、ターゲット機器からコントローラ a に対して、ノティファイコマンドを受理したことを示すインターリームレスポンスを返送する（ステップ S 9 2）。

#### 【0009】

その後、コントローラ b からターゲット機器に対して、所定の処理 X に関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信したとする（ステップ S 9 3）。このノティファイコマンドをターゲット機器が受信すると、処理 X に関する残りの 1つのキューの記憶エリアに、コントローラ b のノード ID が記憶され、ターゲット機器からコントローラ b に対して、ノティファイコマンドを受理したことを示すインターリームレスポンスを返送する（ステップ S 9 4）。

#### 【0010】

その後、さらにコントローラ c からターゲット機器に対して、所定の処理 X に関する状態変化を通知させるノティファイコマンドを送信したとする（ステップ S 9 5）。このノティファイコマンドをターゲット機器が受信すると、このときには処理 X に関するキューの記憶エリアに空きがないので、そのノティファイコマンドを拒絶するリジェクトレスポンスが、ターゲット機器からコントローラ c に対して返送される（ステップ S 9 6）。

#### 【0011】

そして、ターゲット機器の制御により、処理 X に関する状態変化が発生したとき、この処理 X に関するキューに記憶されたコントローラ a 及び b に対して、状態変化が発生したことを示すチェンジドのレスポンスを送り（ステップ S 9 7, S 9 8）、キューに記憶されたノード ID を消去する。

#### 【0012】

ここで、コントローラ c では、処理 X に関する状態変化が何時発生するのか判

らないため、キューの記憶エリアに空きが発生するまで、ステップS95でのノティファイコマンドの送信と、ステップS96でのリジェクトレスポンスの返送が繰り返されてしまう。従って、ネットワーク内での冗長な通信が増えてしまい、ネットワーク内での通信状態が好ましくない状態になってしまう。また、処理Xに関する状態変化が発生した直後に、コントローラcからのノティファイコマンドの送信があるとは限らないため、ターゲット機器のキューの記憶エリアに空きが発生したとしても、そのターゲット機器にキューがセットされない状態が長く続いてしまう可能性があり、ネットワーク内での制御処理が迅速にはできない問題がある。

#### 【0013】

なお、ここではIEEE1394方式のバスラインで接続されたネットワークでノティファイコマンドを使用する場合の問題について説明したが、その他の通信構成のネットワーク内で通知処理を行う場合にも同様の問題が存在する。

#### 【0014】

本発明の目的は、IEEE1394方式のバスラインなどで構成されるネットワーク内において、複数台の機器から通知を行う要求があった場合の問題を回避することにある。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明においては、複数台の通信装置の間で相互にデータ通信可能に構成されたネットワーク内での通信を制御する場合に、ネットワーク内の第1の通信装置から第2の通信装置に対して第1のコマンドを送り、第2の通信装置の制御で実行される第1の状態変化があったことを、第1の通信装置に通知させる指示を行ったときに、第2の通信装置で別の通信装置に対して第2の状態変化を通知するように待機しているとき、第2の通信装置で、第1の状態変化を通知することを予約し、第2の状態変化の発生による通知を行った後、予約された第1の状態変化を監視し、第1の状態変化の発生により、第1の通信装置に状態変化があったことを通知するようにした。

#### 【0016】

かかる発明によると、第2の通信装置で、第1のコマンドによる通知を実行させることができないとき、その第1のコマンドで指定された処理を予約させ、その予約された処理が実行可能になったとき、第1のコマンドに基づいた通知ができるように設定される。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を、図1～図27を参照して説明する。

【0018】

図1は、本発明の一実施の形態によるネットワーク構成例を示す図である。本例の場合には、IEEE1394方式で規格化されたバスライン1a, 1b, 1c, 1dを使用して、複数台のAV機器を接続させてネットワークを構成させてある。即ち、本例においてはAV機器として、IRD (Integrated Receiver Decoder : デジタル衛星放送受信機) 100と、テレビジョン受像機200と、ビデオ記録再生装置300と、オーディオ記録再生装置400と、オーディオ再生装置500とを用意して、各種機器100～500が備えるIEEE1394方式のバスライン用ポートを、バスライン1a, 1b, 1c, 1dで順に接続させてある。

【0019】

この場合、IRD100とテレビジョン受像機200とビデオ記録再生装置300との3台の機器で第1のネットワークN1が構成してあり、オーディオ記録再生装置400とオーディオ再生装置500とで第2のネットワークN2が構成してある。そして、第1のネットワークN1と第2のネットワークN2とをバスライン1dで接続してある。このバスライン1dが、2つのネットワークの間を接続するバスブリッジに相当する。

【0020】

なお、バスライン1a～1dに接続されている各機器は、AV/Cコマンドにおいてはユニットと呼ばれている。ユニット間においては、AV/Cコマンドで規定されているコマンドを使用して、各ユニットに記憶されている情報を相互に読み書きすることが可能である。また、ユニットに内蔵された各機能ブロックは

サブユニットと呼ばれている。ユニットとサブユニットの具体的な例については後述する。

#### 【0021】

また、各ユニットはノード (node) と呼ばれ、ここではバス上でのノードIDとして、IRD100をノードA、テレビジョン受像機200をノードB、ビデオ記録再生装置300をノードC、オーディオ記録再生装置400をノードD、オーディオ再生装置500をノードEとしてある。但し、このノードIDは、バスリセット時に付与し直されるものであり、別のノードIDに変化する場合もある。また、実際のノードIDは、各ネットワーク毎に付与されるものであり、図1に示すように複数のネットワークがバスブリッジで接続されている場合には、ノードIDとネットワーク識別IDを使用して各機器が認識されるものである。

#### 【0022】

図2は、IRD100の具体的な構成例を示す図である。衛星からの放送電波をアンテナ100aによって受信して端子100bに入力し、デジタル衛星放送受信機100に設けられている番組選択手段としてのチューナ101に供給する。IRD100は、中央制御ユニット (CPU) 111の制御に基づいて各回路が動作するようになされており、チューナ101によって所定のチャンネルの信号を得る。チューナ101で得た受信信号は、デスクランブル回路102に供給する。

#### 【0023】

デスクランブル回路102は、IRD100本体に差し込まれたICカード (図示せず) に記憶されている契約チャンネルの暗号キー情報に基づいて、受信データのうち契約されたチャンネル (又は暗号化されていないチャンネル) の多重化データだけを取り出してデマルチプレクサ103に供給する。

#### 【0024】

デマルチプレクサ103は、供給される多重化データを各チャンネル毎に並び換え、ユーザによって指定されたチャンネルだけを取り出し、映像部分のパケットからなるビデオストリームをMPEGビデオデコーダ104に送出すると共に

、音声部分のパケットからなるオーバーラップストリームをMPEGオーディオデコーダ109に送出する。

【0025】

MPEGビデオデコーダ104は、ビデオストリームをデコードすることにより、圧縮符号化前の映像データを復元し、これを加算器105を介してNTSCエンコーダ106に送出する。NTSCエンコーダ106は、映像データをNTSC方式の輝度信号及び色差信号に変換し、これをNTSC方式のビデオデータとしてデジタル／アナログ変換器107に送出する。デジタル／アナログ変換器107は、NTSCデータをアナログビデオ信号に変換し、これを接続された受像機に供給する。図1ではアナログビデオ信号を伝送する信号線については図示していないが、この受像機としては例えばテレビジョン受像機200が使用できる。

【0026】

また、本例のIRD100は、CPU111の制御に基づいて、グラフィカル・ユーザ・インターフェース（GUI）用に各種表示用の映像データを生成させるGUIデータ生成部108を備える。このGUIデータ生成部108で生成されたGUI用の映像データ（表示データ）は、加算器105に供給して、MPEGビデオデコーダ104が出力する映像データに重畳して、GUI用の映像が受信した放送の映像に重畳されるようにしてある。

【0027】

MPEGオーディオデコーダ109は、オーディオストリームをデコードすることにより、圧縮符号化前のPCMオーディオデータを復元し、デジタル／アナログ変換器110に送出する。

【0028】

デジタル／アナログ変換器110は、PCMオーディオデータをアナログ信号化することにより、LChオーディオ信号及びRChオーディオ信号を生成し、これを接続されたオーディオ再生システムのスピーカ（図示せず）を介して音声として出力する。

【0029】

また本例のIRD100は、デマルチプレクサ103で抽出したビデオストリーム及びオーディオストリームを、IEEE1394インターフェース部112に供給し、インターフェース部112に接続されたIEEE1394方式のバスラインに送出できる構成としてある。この受信したビデオストリーム及びオーディオストリームは、アイソクロナス転送モードで送出される。さらに、GUIデータ生成部108でGUI用の映像データを生成させている際には、その映像データを、CPU111を介してインターフェース部112に供給し、インターフェース部112からバスラインにGUI用の映像データを送出できるようにしてある。

#### 【0030】

CPU111には、ワークRAM113及びRAM114が接続してあり、これらのメモリを使用して制御処理が行われる。また、操作パネル115からの操作指令及び赤外線受光部116からのリモートコントロール信号が、CPU111に供給されて、各種操作に基づいた動作を実行できるようにしてある。また、バスライン側からインターフェース部112に伝送されるコマンドやレスポンスなどを、CPU111が判断できるようにしてある。

#### 【0031】

図2は、テレビジョン受像機200の構成例を示すブロック図である。本例のテレビジョン受像機200は、デジタルテレビジョン受像機と称されるデジタル放送を受信して、表示させる装置である。

#### 【0032】

図示しないアンテナが接続されたチューナ201で、所定のチャンネルを受信して得たデジタル放送データを、受信回路部202に供給し、デコードする。デコードされた放送データを、多重分離部203に供給して、映像データと音声データに分離する。分離された映像データを映像生成部204に供給し、受像用の処理を行い、その処理された信号によりCRT駆動回路部205で陰極線管（CRT）206を駆動し、映像を表示させる。また、多重分離部203で分離された音声データを、音声信号再生部207に供給して、アナログ変換，増幅などの音声処理を行い、処理された音声信号をスピーカ208に供給して出力させる。



## 【0033】

また、テレビジョン受像機200は、IEEE1394方式のバスラインに接続するためのインターフェース部209を備えて、IEEE1394方式のバスライン側からこのインターフェース部209に得られる映像データや音声データを、多重分離部203に供給して、CRT206での映像の表示及びスピーカ208からの音声の出力ができるようにしてある。また、チューナ201が受信して得た映像データや音声データを、多重分離部203からインターフェース部209に供給して、IEEE1394方式のバス側に送出できるようにしてある。

## 【0034】

テレビジョン受像機200での表示処理及びインターフェース部209を介した伝送処理については、中央制御ユニット(CPU)210の制御により実行される。CPU210には、制御に必要なプログラムなどが記憶されたROMであるメモリ211及びワークRAMであるメモリ212が接続してある。また、操作パネル214からの操作情報及び赤外線受光部215が受光したリモートコントロール装置からの制御情報が、CPU210に供給されて、その操作情報や制御情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE1394方式のバスを介してインターフェース部209がAV/Cコマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータはCPU210に供給して、CPU210が対応した動作制御を行えるようにしてある。

## 【0035】

図4は、ビデオ記録再生装置300の具体的な構成例を示すブロック図である。

## 【0036】

記録系の構成としては、ビデオ記録再生装置300に内蔵されたチューナ301で所定のチャンネルを受信して得たデジタル放送データを、MPEG(Moving Picture Experts Group)エンコーダ302に供給し、記録に適した方式のデータ、例えばMPEG2方式の映像データ及び音声データとする。受信した放送データがMPEG2方式の場合には、エンコーダ302での処理は行わない。

## 【0037】

MPEGエンコーダ302でエンコードされたデータは、記録再生部303に供給して、記録用の処理を行い、処理された記録データを回転ヘッドドラム304内の記録ヘッドに供給して、テープカセット305内の磁気テープに記録させる。

#### 【0038】

外部から入力したアナログの映像信号及び音声信号については、アナログ／デジタル変換器306でデジタルデータに変換した後、MPEGエンコーダ302で例えばMPEG2方式の映像データ及び音声データとし、記録再生部303に供給して、記録用の処理を行い、処理された記録データを回転ヘッドドラム304内の記録ヘッドに供給して、テープカセット305内の磁気テープに記録させる。

再生系の構成としては、テープカセット305内の磁気テープを回転ヘッドドラム304で再生して得た信号を、記録再生部303で再生処理して映像データ及び音声データを得る。この映像データ及び音声データは、MPEGデコーダ307に供給して、例えばMPEG2方式からのデコードを行う。デコードされたデータは、デジタル／アナログ変換器308に供給して、アナログの映像信号及び音声信号とし、外部に出力させる。

#### 【0039】

また、ビデオ記録再生装置300は、IEEE1394方式のバスラインに接続するためのインターフェース部309を備えて、IEEE1394方式のバスライン側からこのインターフェース部309に得られる映像データや音声データを、記録再生部303に供給して、テープカセット305内の磁気テープに記録させることができるようにしてある。また、テープカセット305内の磁気テープから再生した映像データや音声データを、記録再生部303からインターフェース部309に供給して、IEEE1394方式のバスライン側に送出できるようにしてある。

#### 【0040】

このインターフェース部309を介した伝送時には、このビデオ記録再生装置300内で媒体（磁気テープ）に記録する方式（例えば上述したMPEG2方式

）と、IEEE 1394 方式のバス上で伝送されるデータの方式とが異なるとき、ビデオ記録再生装置 300 内の回路で方式変換を行うようにしても良い。

#### 【0041】

ビデオ記録再生装置 300 での記録処理や再生処理、及びインターフェース部 309 を介した伝送処理については、中央制御ユニット（CPU）310 の制御により実行される。CPU 310 には、ワーク RAM であるメモリ 311 が接続してある。また、操作パネル 312 からの操作情報及び赤外線受光部 313 が受光したリモートコントロール装置からの制御情報が、CPU 310 に供給されて、その操作情報や制御情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE 1394 方式のバスを介してインターフェース部 309 が AV/C コマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータは CPU 310 に供給して、CPU 310 が対応した動作制御を行えるようにしてある。

#### 【0042】

図 5 は、オーディオ記録再生装置 400 の具体的な構成例を示すブロック図である。本例のオーディオ記録再生装置 400 は、MD（ミニディスク）と称される樹脂パッケージに収納された光磁気ディスク又は光ディスクを記録媒体として使用して、音声信号などをデジタルデータとして記録し再生する装置である。

#### 【0043】

記録系の構成としては、外部から入力したアナログの 2 チャンネルの音声信号を、アナログ／デジタル変換器 401 でデジタル音声データとする。変換されたデジタル音声データは、ATRAC（Adaptive Transform Acoustic Coding）エンコーダ 402 に供給して、ATRAC 方式で圧縮された音声データにエンコードする。また、外部から直接デジタル音声データが入力した場合には、その入力音声データを、アナログ／デジタル変換器 401 を介さずに直接 ATRAC エンコーダ 402 に供給する。エンコーダ 402 でエンコードされたデータは、記録再生部 403 に供給して記録用の処理を行い、その処理されたデータに基づいて光ピックアップ 404 を駆動して、ディスク（光磁気ディスク）405 にデータを記録する。なお、記録時には図示しない磁気ヘッドにより磁界変調を行うようにしてある。

## 【 0 0 4 4 】

再生系の構成としては、ディスク（光磁気ディスク又は光ディスク）405に記録されたデータを光ピックアップ404で読出し、記録再生部403で再生処理を行って、ATRAC方式で圧縮された音声データを得る。この再生音声データを、ATRACデコーダ406に供給して、所定の方式のデジタル音声データにデコードし、そのデコードされた音声データをデジタル／アナログ変換器407に供給して、2チャンネルのアナログ音声信号に変換して出力させる。また、外部に直接デジタル音声データを出力させる場合には、ATRACデコーダ406でデコードされた音声データを、デジタル／アナログ変換器407を介さずに直接出力させる。図5の例では、アナログ変換された出力音声信号を、アンプ装置491に供給して、増幅などの音声出力処理を行い、接続されたスピーカ492, 493から2チャンネルの音声（オーディオ）を出力させる構成としてある。

## 【 0 0 4 5 】

また、オーディオ記録再生装置400は、IEEE1394方式のバスラインに接続するためのインターフェース部408を備えて、IEEE1394方式のバスライン側からこのインターフェース部408に得られる音声データを、ATRACエンコーダ402を経由して記録再生部402に供給して、ディスク405に記録させることができるようにしてある。ディスク405から再生した音声データを、記録再生部402からATRACデコーダ406を経由してインターフェース部408に供給して、IEEE1394方式のバスライン側に送出できるようにしてある。

## 【 0 0 4 6 】

オーディオ記録再生装置400での記録処理や再生処理、及びインターフェース部408を介した伝送処理については、中央制御ユニット（CPU）410の制御により実行される。CPU410には、ワークRAMであるメモリ411が接続してある。また、操作パネル412からの操作情報が、CPU410に供給されて、その操作情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE1394方式のバスラインを介してインターフェース部408がAV／Cコ

マンドなどの制御データを受信した際には、そのデータはCPU410に供給して、CPU410が対応した動作制御を行えるようにしてある。

【0047】

図6は、オーディオ再生装置500の具体的な構成例を示すブロック図である。本例のオーディオ再生装置500は、CD（コンパクトディスク）と称される光ディスクに記録されたデジタルデータを再生する装置である。

【0048】

光ディスク501に記録されたデータを光ピックアップ502で読出し、再生部503で再生処理を行って、デジタル音声データを得る。この再生音声データをデジタル／アナログ変換器504に供給して、2チャンネルのアナログ音声信号に変換して出力させる。また、外部に直接デジタル音声データを出力させる場合には、再生部503で処理されたデジタル音声データを、デジタル／アナログ変換器504を介さずに直接出力させる。図6の例では、アナログ変換された出力音声信号を、アンプ装置491に供給して、増幅などの音声出力処理を行い、接続されたスピーカ492、493から2チャンネルの音声（オーディオ）を出力させる構成としてある。

【0049】

また、オーディオ再生装置500は、IEEE1394方式のバスラインに接続するためのインターフェース部505を備えて、ディスク501から再生した音声データを、再生部503からインターフェース部505に供給して、IEEE1394方式のバスライン側に送出できるようにしてある。

【0050】

オーディオ再生装置500での再生処理及びインターフェース部505を介した伝送処理については、中央制御ユニット（CPU）510の制御により実行される。CPU510には、ワークRAMであるメモリ511が接続してある。また、操作パネル512からの操作情報が、CPU510に供給されて、その操作情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE1394方式のバスラインを介してインターフェース部505がAV／Cコマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータはCPU510に供給して、CPU510

が対応した動作制御を行えるようにしてある。

【0051】

次に、以上説明した各機器を接続した I E E E 1 3 9 4 方式のバスラインでデータ伝送が行われる処理構成について説明する。

【0052】

図7は、I E E E 1 3 9 4 で接続された機器のデータ伝送のサイクル構造を示す図である。I E E E 1 3 9 4 では、データは、パケットに分割され、125 $\mu$ Sの長さのサイクルを基準として時分割にて伝送される。このサイクルは、サイクルマスタ機能を有するノード（バスに接続さしたいずれかの機器）から供給されるサイクルスタート信号によって作り出される。アイソクロナスパケットは、全てのサイクルの先頭から伝送に必要な帯域（時間単位であるが帯域と呼ばれる）を確保する。このため、アイソクロナス伝送では、データの一定時間内の伝送が保証される。ただし、伝送エラーが発生した場合は、保護する仕組みが無く、データは失われる。各サイクルのアイソクロナス伝送に使用されていない時間に、アービトレーションの結果、バスを確保したノードが、アシンクロナスパケットを送出するアシンクロナス伝送では、アクノリッジ、およびリトライを用いることにより、確実な伝送は保証されるが、伝送のタイミングは一定とはならない。

【0053】

所定のノードがアイソクロナス伝送を行う為には、そのノードがアイソクロナス機能に対応していなければならない。また、アイソクロナス機能に対応したノードの少なくとも1つは、サイクルマスタ機能を有していなければならない。更に、I E E E 1 3 9 4 シリアスバスに接続されたノードの中の少なくとも1つは、アイソクロナスリソースマネージャの機能を有していなければならない。

【0054】

I E E E 1 3 9 4 は、I S O / I E C 1 3 2 1 3 で規定された64ビットのアドレス空間を有するCSR (Control&Status Register) アーキテクチャに準拠している。図8は、CSRアーキテクチャのアドレス空間の構造を説明する図である。上位16ビットは、各I E E E 1 3 9 4 上のノードを示すノードIDであ

り、残りの48ビットが各ノードに与えられたアドレス空間の指定に使われる。この上位16ビットは更にバスIDの10ビットと物理ID（狭義のノードID）の6ビットに分かれる。全てのビットが1となる値は、特別な目的で使用されるため、1023個のバスと63個のノードを指定することができる。

#### 【0055】

下位48ビットにて規定されるアドレス空間のうちの上位20ビットで規定される空間は、2048バイトのCSR特有のレジスタやIEEE1394特有のレジスタ等に使用されるイニシャルレジスタスペース（Initial Register Space）、プライベートスペース（Private Space）、およびイニシャルメモリスペース（Initial Memory Space）などに分割され、下位28ビットで規定される空間は、その上位20ビットで規定される空間が、イニシャルレジスタスペースである場合、コンフィグレーションROM（configuration read only memory）、ノード特有の用途に使用されるイニシャルユニットスペース（Initial Unit Space）、プラグコントロールレジスタ（Plug Control Register（PCRs））などとして用いられる。

#### 【0056】

図9は、主要なCSRのオフセットアドレス、名前、および働きを説明する図である。図9のオフセットとは、イニシャルレジスタスペースが始まるFFFFFFF0000000h（最後にhのついた数字は16進表示であることを表す）番地よりのオフセットアドレスを示している。オフセット220hを有するバンドワイズアベイラブルレジスタ（Bandwidth Available Register）は、アイソクロナス通信に割り当て可能な帯域を示しており、アイソクロナスリソースマネージャとして動作しているノードの値だけが有効とされる。すなわち、図8のCSRは、各ノードが有しているが、バンドワイズアベイラブルレジスタについては、アイソクロナスリソースマネージャのものだけが有効とされる。換言すれば、バンドワイズアベイラブルレジスタは、実質的に、アイソクロナスリソースマネージャだけが有する。バンドワイズアベイラブルレジスタには、アイソクロナス通信に帯域を割り当てていない場合に最大値が保存され、帯域を割り当てる毎にその値が減少していく。

## 【0057】

オフセット 224 h 乃至 228 h のチャンネルアベイラブルレジスタ (Channels Available Resister) は、その各ビットが 0 乃至 63 番のチャンネル番号のそれぞれに対応し、ビットが 0 である場合には、そのチャンネルが既に割り当てられていることを示している。アイソクロナスリソースマネージャとして動作しているノードのチャンネルアベイラブルレジスタのみが有効である。

## 【0058】

図 8 に戻り、イニシャルレジスタスペース内のアドレス 200 h 乃至 400 h に、ゼネラル ROM フォーマットに基づいたコンフィギュレーション ROM が配置される。図 10 は、ゼネラル ROM フォーマットを説明する図である。IEEE 1394 上のアクセスの単位であるノードは、ノードの中にアドレス空間を共通に使用しつつ独立して動作をするユニットを複数個有することができる。ユニットディレクトリ (unit directories) は、このユニットに対するソフトウェアのバージョンや位置を示すことができる。バスインフォブロック (bus info block) とルートディレクトリ (root directory) の位置は固定されているが、その他のブロックの位置はオフセットアドレスによって指定される。

## 【0059】

図 11 は、バスインフォブロック、ルートディレクトリ、およびユニットディレクトリの詳細を示す図である。バスインフォブロック内の Company ID には、機器の製造者を示す ID 番号が格納される。Chip ID には、その機器固有の、他の機器と重複のない世界で唯一の ID が記憶される。また、IEC 1833 の規格により、IEC 1883 を満たした機器のユニットディレクトリのユニットスペック ID (unit spec id) の、ファーストオクテットには 00 h が、セカンドオクテットには A0 h が、サードオクテットには 2D h が、それぞれ書き込まれる。更に、ユニットスイッチバージョン (unit sw version) のファーストオクテットには、01 h が、サードオクテットの LSB (Least Significant Bit) には、1 が書き込まれる。

## 【0060】

インターフェースを介して、機器の入出力を制御する為、ノードは、図 8 のイ



ニシャルユニットスペース内のアドレス 9 0 0 h 乃至 9 F F h に、I E C 1 8 8 3 に規定される P C R (Plug Control Register) を有する。これは、論理的にアナログインターフェースに類似した信号経路を形成するために、プラグという概念を実体化したものである。図 1 2 は、P C R の構成を説明する図である。P C R は、出力プラグを表す o P C R (output Plug Control Register)、入力プラグを表す i P C R (input Plug Control Register) を有する。また、P C R は、各機器固有の出力プラグまたは入力プラグの情報を示すレジスタ o M P R (output Master Plug Register) と i M P R (input Master Plug Register) を有する。各機器は、o M P R および i M P R をそれぞれ複数持つことはないが、個々のプラグに対応した o P C R および i P C R を、機器の能力によって複数持つことが可能である。図 1 2 に示される P C R は、それぞれ 3 1 個の o P C R および i P C R を有する。アイソクロナスデータの流れは、これらのプラグに対応するレジスタを操作することによって制御される。

#### 【0 0 6 1】

図 1 3 は、o M P R、o P C R、i M P R、および i P C R の構成を示す図である。図 1 3 (A) は o M P R の構成を、図 1 3 (B) は o P C R の構成を、図 1 3 (C) は i M P R の構成を、図 1 3 (D) は i P C R の構成を、それぞれ示す。o M P R および i M P R の M S B 側の 2 ビットのデータレートケイパビリティ (data rate capability) には、その機器が送信または受信可能なアイソクロナスデータの最大伝送速度を示すコードが格納される。o M P R のブロードキャストチャンネルベース (broadcast channel base) は、ブロードキャスト出力に使用されるチャンネルの番号を規定する。

#### 【0 0 6 2】

o M P R の L S B 側の 5 ビットのナンバーオブアウトプットプラグス (number of output plugs) には、その機器が有する出力プラグ数、すなわち o P C R の数を示す値が格納される。i M P R の L S B 側の 5 ビットのナンバーオブインプットプラグス (number of input plugs) には、その機器が有する入力プラグ数、すなわち i P C R の数を示す値が格納される。non-persistent extension field および persistent extension field は、将来の拡張の為に定義された領域であ

る。

#### 【0063】

oPCRおよびiPCRのMSBのオンライン (on-line) は、プラグの使用状態を示す。すなわち、その値が1であればそのプラグがON-LINEであり、0であればOFF-LINEであることを示す。oPCRおよびiPCRのブロードキャストコネクションカウンタ (broadcast connection counter) の値は、ブロードキャストコネクションの有 (1) または無し (0) を表す。oPCRおよびiPCRの6ビット幅を有するポイントトゥポイントコネクションカウンタ (point-to-point connection counter) が有する値は、そのプラグが有するポイントトゥポイントコネクション (point-to-point connection) の数を表す。

#### 【0064】

oPCRおよびiPCRの6ビット幅を有するチャンネルナンバー (channel number) が有する値は、そのプラグが接続されるアイソクロナスチャンネルの番号を示す。oPCRの2ビット幅を有するデータレート (data rate) の値は、そのプラグから出力されるアイソクロナスデータの packets の現実の伝送速度を示す。oPCRの4ビット幅を有するオーバーヘッドID (overhead ID) に格納されるコードは、アイソクロナス通信のオーバーのバンド幅を示す。oPCRの10ビット幅を有するペイロード (payload) の値は、そのプラグが取り扱うことができるアイソクロナス packets に含まれるデータの最大値を表す。

#### 【0065】

図14はプラグ、プラグコントロールレジスタ、およびアイソクロナスチャンネルの関係を表す図である。AVデバイス (AV-device) 71~73は、IEEE1394シリアスバスによって接続されている。AVデバイス73のoMPRにより伝送速度とoPCRの数が規定されたoPCR[0]~oPCR[2]のうち、oPCR[1]によりチャンネルが指定されたアイソクロナスデータは、IEEE1394シリアスバスのチャンネル#1 (channel #1) に送出される。AVデバイス71のiMPRにより伝送速度とiPCRの数が規定されたiPCR[0]とiPCR[1]のうち、入力チャンネル#1が伝送速度とiPCR

【0】により、AVデバイス71は、IEEE1394シリアスバスのチャンネル#1に送出されたアイソクロナスデータを読み込む。同様に、AVデバイス72は、oPCR【0】で指定されたチャンネル#2（channel #2）に、アイソクロナスデータを送出し、AVデバイス71は、iPRC【1】にて指定されたチャンネル#2からそのアイソクロナスデータを読み込む。

#### 【0066】

このようにして、IEEE1394シリアスバスによって接続されている機器間でデータ伝送が行われるが、本例のシステムでは、このIEEE1394シリアスバスを介して接続された機器のコントロールのためのコマンドとして規定されたAV/Cコマンドセットを利用して、各機器のコントロールや状態の判断などが行えるようにしてある。次に、このAV/Cコマンドセットについて説明する。

#### 【0067】

まず、本例のシステムで使用するAV/Cコマンドセットにおけるサブユニット アイデンティファイヤ ディスクリプタ（Subunit Identifier Descriptor）のデータ構造について、図15～図18を参照しながら説明する。図15は、サブユニットアイデンティファイヤディスクリプタのデータ構造を示している。図15に示すように、サブユニットアイデンティファイヤディスクリプタの階層構造のリストにより形成されている。リストとは、例えば、チューナであれば、受信できるチャンネル、ディスクであれば、そこに記録されている曲などを表す。階層構造の最上位層のリストはルートリストと呼ばれており、例えば、リスト0がその下位のリストに対するルートとなる。他のリストも同様にルートリストとなる。ルートリストはオブジェクトの数だけ存在する。ここで、オブジェクトとは、例えば、バスに接続されたAV機器がチューナである場合、デジタル放送における各チャンネル等のことである。また、1つの階層の全てのリストは、共通の情報を共有している。

#### 【0068】

図16は、ジェネラル サブユニット ディスクリプタ（The General Subunit Identifier Descriptor）のフォーマットを示している。サブユニット ディ

スクリプタには、機能に関する属性情報が内容として記述されている。ディスクリプタ長 (descriptor length) フィールドは、そのフィールド自身の値は含まれていない。ジェネレーション ID (generation ID) は、AV/C コマンドセットのバージョンを示しており、その値は例えば “00h” (h は 16 進を表す) となっている。ここで、“00h” は、例えば図 17 に示すように、データ構造とコマンドが AV/C ジェネラル規格 (General Specification) のバージョン 3.0 であることを意味している。また、図 17 に示すように、“00h” を除いた全ての値は、将来の仕様のために予約確保されている。

#### 【0069】

リスト ID サイズ (size of list ID) は、リスト ID のバイト数を示している。オブジェクト ID サイズ (size of object ID) は、オブジェクト ID のバイト数を示している。オブジェクトポジションサイズ (size of object position) は、制御の際、参照する場合に用いられるリスト中の位置 (バイト数) を示している。ルートオブジェクトリスト数 (number of root object list) は、ルートオブジェクトリストの数を示している。ルートオブジェクトリスト ID (root object list id) は、それぞれ独立した階層の最上位のルートオブジェクトリストを識別するための ID を示している。

#### 【0070】

サブユニットに属するデータ長 (subunit dependent length) は、後続のサブユニットに属するデータフィールド (subunit dependent information) フィールドのバイト数を示している。サブユニットに属するデータフィールドは、機能に固有の情報を示すフィールドである。製造メーカ特有のデータ長 (manufacturer dependent length) は、後続の製造メーカ特有のデータ (manufacturer dependent information) フィールドのバイト数を示している。製造メーカ特有のデータは、ベンダー (製造メーカ) の仕様情報を示すフィールドである。尚、ディスクリプタの中に製造メーカ特有のデータがない場合は、このフィールドは存在しない。

#### 【0071】

図 18 は、図 16 で示したリスト ID の割り当て範囲を示している。図 18 に

示すように、“0000h乃至0FFFh”および“4000h乃至FFFFh”は、将来の仕様のための割り当て範囲として予約確保されている。“1000h乃至3FFFh”および“10000h乃至リストIDの最大値”は、機能タイプの従属情報を識別するために用意されている。

#### 【0072】

次に、本例のシステムで使用されるAV/Cコマンドセットについて、図19～図23を参照しながら説明する。図19は、AV/Cコマンドセットのスタックモデルを示している。図19に示すように、物理レイヤ81、リンクレイヤ82、トランザクションレイヤ83、およびシリアスバスマネジメント84は、IEEE1394に準拠している。FCP (Function Control Protocol) 85は、IEC61883に準拠している。AV/Cコマンドセット86は、1394TASペックに準拠している。

#### 【0073】

図20は、図19のFCP85のコマンドとレスポンスを説明するための図である。FCPはIEEE1394方式のバス上の機器（ノード）の制御を行うためのプロトコルである。図20に示すように、制御する側がコントローラで、制御される側がターゲットである。FCPのコマンドの送信またはレスポンスは、IEEE1394のアシクロナス通信のライトトランザクションを用いて、ノード間で行われる。データを受け取ったターゲットは、受信確認のために、アクノリッジをコントローラに返す。

#### 【0074】

図21は、図20で示したFCPのコマンドとレスポンスの関係をさらに詳しく説明するための図である。IEEE1394バスを介してノードAとノードBが接続されている。ノードAがコントローラで、ノードBがターゲットである。ノードA、ノードBともに、コマンドレジスタおよびレスポンスレジスタがそれぞれ、512バイトずつ準備されている。図21に示すように、コントローラがターゲットのコマンドレジスタ93にコマンドメッセージを書き込むことにより命令を伝える。また逆に、ターゲットがコントローラのレスポンスレジスタ92にレスポンスメッセージを書き込むことにより応答を伝えている。以上2つのメ

ッセージに対して、制御情報のやり取りを行う。FCPで送られるコマンドセットの種類は、後述する図22のデータフィールド中のCTSに記される。

#### 【0075】

図22は、AV/Cコマンドのアシクロナス転送モードで伝送されるパケットのデータ構造を示している。AV/Cコマンドセットは、AV機器を制御するためのコマンドセットで、CTS（コマンドセットのID）＝“0000”である。AV/Cコマンドフレームおよびレスポンスフレームが、上記FCPを用いてノード間でやり取りされる。バスおよびAV機器に負担をかけないために、コマンドに対するレスポンスは、100ms以内に行うことになっている。図22に示すように、アシクロナスパケットのデータは、水平方向32ビット（＝1 quadlet）で構成されている。図中上段はパケットのヘッダ部分を示しており、図中下段はデータブロックを示している。ディスティネーション（destination ID）は、宛先を示している。

#### 【0076】

CTSはコマンドセットのIDを示しており、AV/CコマンドセットではCTS＝“0000”である。Cタイプ／レスポンス（ctype/response）のフィールドは、パケットがコマンドの場合はコマンドの機能分類を示し、パケットがレスポンスの場合はコマンドの処理結果を示す。コマンドは大きく分けて、（1）機能を外部から制御するコマンド（CONTROL）、（2）外部から状態を問い合わせるコマンド（STATUS）、（3）制御コマンドのサポートの有無を外部から問い合わせるコマンド（GENERAL INQUIRY（opcodeのサポートの有無）およびSPECIFIC INQUIRY（opcodeおよびoperandsのサポートの有無））、（4）状態の変化を外部に知らせるよう要求するコマンド（NOTIFY）の4種類が定義されている。

#### 【0077】

レスポンスはコマンドの種類に応じて返される。コントロール（CONTROL）コマンドに対するレスポンスには、「実装されていない」（NOT IMPLEMENTED）、「受け入れる」（ACCEPTED）、「拒絶」（REJECTED）、および「暫定」（INTERIM）がある。ステータス（STA

TUS) コマンドに対するレスポンスには、「実装されていない」(NOT IMPLEMENTED)、「拒絶」(REJECTED)、「移行中」(IN TRANSITION) 、および「安定」(STABLE) がある。コマンドのサポートの有無を外部から問い合わせるコマンド(GENERAL INQUIRY および SPECIFIC INQUIRY) に対するレスポンスには、「実装されている」(IMPLEMENTED) 、および「実装されていない」(NOT IMPLEMENTED) がある。状態の変化を外部に知らせるよう要求するコマンド(NOTIFY) に対するレスポンスには、「実装されていない」(NOT IMPLEMENTED)、「拒絶」(REJECTED)、「暫定」(INTERIM) および「変化した」(CHANGED) がある。

#### 【0078】

サブユニットタイプ(subunit type) は、機器内の機能を特定するために設けられており、例えば、テープレコーダ/プレーヤ(tape recorder/player) 、チューナ(tuner) 等が割り当てられる。このサブユニットタイプには、機器に対応した機能の他に、他の機器に情報を公開するサブユニットであるBBS(ブリテンボードサブユニット) についても割り当てがある。同じ種類のサブユニットが複数存在する場合の判別を行うために、判別番号としてサブユニットID(subunit id) でアドレッシングを行う。オペレーションのコードであるオペコード(opcode) はコマンドを表しており、オペランド(operand) はコマンドのパラメータを表している。必要に応じて付加されるフィールド(additional operands) も用意されている。オペランドの後には、0 データなどが必要に応じて付加される。データCRC(Cyclic Reduncy Check) はデータ伝送時のエラーチェックに使われる。

#### 【0079】

図23は、AV/Cコマンドの具体例を示している。図23の左側は、コマンドタイプ/レスポンスの具体例を示している。図中上段がコマンドを表しており、図中下段がレスポンスを表している。“0000”にはコントロール(CONTROL)、“0001”にはステータス(STATUS)、“0010”にはスペシフィックインクワイリ(SPECIFIC INQUIRY)、“001

1”にはノティファイ (NOTIFY)、“0100”にはジェネラルインクワイリ (GENERAL INQUIRY) が割り当てられている。“0101乃至0111”は将来の仕様のために予約確保されている。また、“1000”には実装なし (NOT IMPLEMENTED)、“1001”には受け入れ (ACCEPTED)、“1010”には拒絶 (REJECTED)、“1011”には移行中 (IN TRANSITION)、“1100”には実装あり (IMPLEMENTED / STABLE)、“1101”には状態変化 (CHNGED)、“1111”には暫定応答 (INTERIM) が割り当てられている。

“1110”は将来の仕様のために予約確保されている。

#### 【0080】

図23の中央は、サブユニットタイプの具体例を示している。“00000”にはビデオモニタ、“00011”にはディスクレコーダ/プレーヤ、“00100”にはテープレコーダ/プレーヤ、“00101”にはチューナ、“00111”にはビデオカメラ、“01010”にはBBS (Bulletin Board Subunit) と称される掲示板として使用されるサブユニット、“11100”には製造メーカー特有のサブユニットタイプ (Vender unique)、“11110”には特定のサブユニットタイプ (Subunit type extended tonext byte) が割り当てられている。尚、“11111”にはユニットが割り当てられているが、これは機器そのものに送られる場合に用いられ、例えば電源のオンオフなどが挙げられる。

#### 【0081】

図23の右側は、オペコード (オペレーションコード: opcode) の具体例を示している。各サブユニットタイプ毎にオペコードのテーブルが存在し、ここでは、サブユニットタイプがテープレコーダ/プレーヤの場合のオペコードを示している。また、オペコード毎にオペランドが定義されている。ここでは、“00h”には製造メーカー特有の値 (Vender dependent)、“50h”にはサーチモード、“51h”にはタイムコード、“52h”にはATN、“60h”にはオープンメモリ、“61h”にはメモリ読出し、“62h”にはメモリ書込み、“C1h”にはロード、“C2h”には録音、“C3h”には再生、“C4h”には巻き戻しが割り当てられている。



## 【0082】

図24は、AV/Cコマンドとレスポンスの具体例を示している。例えばターゲット（コンシューマ）としての再生機器に再生指示を行う場合、コントローラは、図24Aのようなコマンドをターゲットに送る。このコマンドは、AV/Cコマンドセットを使用しているため、CTS=“0000”となっている。ctype（コマンドタイプ）には、機器を外部から制御するコマンド（CONTROL）を用いるため、cタイプ=“0000”となっている（図23参照）。サブユニットタイプはテープレコーダ/プレーヤであることより、サブユニットタイプ=“00100”となっている（図23参照）。idはID0の場合を示しており、id=000となっている。オペコードは再生を意味する“C3h”となっている（図23参照）。オペランドは順方向（FORWARD）を意味する“75h”となっている。そして、再生されると、ターゲットは図24Bのようなレスポンスをコントローラに返す。ここでは、「受け入れ」（accepted）がレスポンスに入るため、レスポンス=“1001”となっている（図23参照）。レスポンスを除いて、他は図24Aと同じであるので説明は省略する。

## 【0083】

次に、以上説明したIEEE1394方式のバスラインを使用して実行される、本例の伝送処理について説明する。本例においては、例えば図1に示したネットワーク構成とした上で、そのネットワークを構成する各機器で上述したAV/Cコマンドのやり取りを行うものとし、そのコマンドとしてノティファイ（NOTIFY）を使用する場合の処理である。ノティファイコマンドは、既に説明したように、相手の機器から所定の状態の変化を通知させるように要求するいわゆる通知コマンドである。このノティファイコマンドを受信した機器では、そのコマンドで指示された通知を行うために、ノティファイ用のキューの記憶処理を行う。このキューの記憶は、例えば各機器の中央制御ユニットに接続されたメモリを記憶エリアとして使用し、ノティファイコマンドの発行元のノードIDなどを記憶する。そして、ノティファイコマンドで指示された状態変化が発生したと制御手段が判断したとき、キューに記憶されたノードIDの機器に対して、該当する状態変化が発生したことを通知する。この通知は、状態変化（CHANGED）

のレスポンスが使用される。

【0084】

また、本例の場合には、ノティファイコマンドを受信した機器で、ノティファイ用のキューが既に記憶されて、キューを記憶するエリアに空きがない場合、予約リストに該当するデータを記憶させておき、キューの記憶エリアに空きが出来た時点で、その予約リストに記憶されたデータをキューの記憶エリアに移す処理を行うようにしてある。この予約リストは、例えば機器の制御手段に接続されたメモリの一部のエリアを使用して構成される。

【0085】

ノティファイコマンドの使用例としては、例えばバスライン上でのチャンネルや帯域の使用状態に関する変化があったときに、そのことを知らせるようにすることが考えられる。即ち、上述したように、IEEE 1394方式のバスラインでは、特定のチャンネル及び帯域を使用して、他の機器とのコネクションを張ってデータ伝送を行うことが行われるが、そのコネクションを解除して、そのチャンネルを使用されない状況に開放することは、コネクションを張った機器でなければならない。従って、該当するチャンネルを使用したい別の機器があったとき、そのコネクションを張った機器に対して、該当するチャンネル及び帯域が開放される処理が実行されたときに通知させるように、ノティファイコマンドを送ることが考えられる。

【0086】

図25は、本例の場合に、ターゲットとなる機器がノティファイコマンドを受信した場合の処理例を示したフローチャートである。以下、図25のフローチャートに従って説明すると、まず各機器の制御手段（中央制御ユニットなど）は、バスラインを介して自局宛のノティファイコマンドを受信したか否か判断する（ステップST11）。そして、ノティファイコマンドを受信したと判断したとき、キューの記憶エリアに空きがあるか否か判断する（ステップST12）。

【0087】

ここで、キューの記憶エリアに空きがあると判断したときには、コマンド発行元のノードIDを、該当するキューの記憶エリアに記憶させる（ステップST1

3)。このとき、通知する状態変化に関する情報についても同時に記憶させておく。また、このキューの記憶を行ったときには、ノティファイコマンドが正常に処理された状態であるので、コマンドの発行元に対して「暫定」(INTERIM)のレスポンスを送信する。

#### 【0088】

そして、ステップST12でキューの記憶エリアに空きがないと判断したときには、制御手段に接続されたメモリなどを使用して構成される予約リストに、このとき受信したコマンドの発行元のノードIDと、通知する状態変化に関する情報を記憶させる(ステップST14)。図26は、予約リストのデータ構造の一例を示したものであり、この例ではノードIDと、そのノードが要求している状態変化をコマンド種別として記憶させてある。この場合、新規に予約リストに登録されたデータを、最も下位の順位のデータとして登録する。図26の例では、ノードCが状態変化Yについて通知することの予約、ノードDが状態変化Zについて通知することの予約などが、順位を付けた上でリスト化されて登録されている。この予約リストへの登録を行った際にも、受信したノティファイコマンドに対する処理が実行された状態であるので、コマンドの発行元に対して「暫定」(INTERIM)のレスポンスを送信する。但し、ステップST13でキューとして記憶させた場合の[INTERIM]レスポンスと、ステップST14で予約リストに記憶させた場合の[INTERIM]レスポンスとでは、区別がつくようなデータ構造とする。例えば、ステップST14の処理を行った場合には、[INTERIM]レスポンスとして送信されるパケット内の所定のオペランドに、予約リストにリストアップしたことを示すコードを付加する。

#### 【0089】

図25のフローチャートの説明に戻ると、ステップST11でノティファイコマンドを受信してないと判断したときと、ステップST13でのキューへの記憶又はステップST14での予約リストへの記憶があった後には、このターゲット機器の制御手段は、キューに登録(記憶)された状態変化が発生したか否か判断する(ステップST15)。この判断で、状態変化がないと判断したとき、ステップST11のノティファイコマンドの受信判断に戻る。

## 【0090】

そして、ステップST15でキューに登録された状態変化が発生したと判断したとき、キューに登録されたノードIDの機器に対して、状態変化（CHANGED）のレスポンスを送信する（ステップST16）。このとき、キューに記憶されたノードID及び状態変化に関する情報を消去する。

## 【0091】

この状態変化（CHANGED）のレスポンスを送信した後は、予約リストに予約された処理があるか否か判断し（ステップST17）、予約リストに予約された処理がない場合には、ステップST11のノティファイコマンドの受信判断に戻る。ステップST17の判断で、予約リストに予約された処理がある場合には、その予約リストの中の最も順位が上に登録されたデータを、キューに記憶させて、その予約リストからは該当するデータを抹消させる（ステップST18）。この処理を行った後は、ステップST11のノティファイコマンドの受信判断に戻る。

## 【0092】

図27は、本例のネットワークを使用してノティファイコマンドを伝送した場合の処理例を、ターゲット機器でのキューの記憶状態及び予約状態と、レスポンスなどの伝送状態を時間の経過で示した図である。

## 【0093】

この例では、図1に示したネットワーク構成の中のノードAの機器（IRD100）をターゲットとしてあり、ノードBの機器（テレビジョン受像機200）を第1のコントローラ、ノードCの機器（ビデオ記録再生装置300）を第2のコントローラとしてある。そして、ターゲットに対して各コントローラがノティファイコマンドを伝送した場合の処理としてある。また、本例のターゲット（ノードA）は、1つのキューを記憶するエリアが用意され、予約リストには複数の予約項目を記憶することができるものとする。

## 【0094】

図27に従って伝送状態を説明すると、初期状態では、ターゲット機器のキューの記憶エリアに何もデータの記憶がなく、予約リストにも何も記憶データがな

い。このときには、キューに1つのノティファイコマンドによる指示を記憶して設定させることができるので、残りの設定可能数が1になっている。

#### 【0095】

この状態で、第1のコントローラ（ノードB）が、ターゲット（ノードA）に対して、状態Xに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを伝送したとする（ステップS11）。このコマンドを受信したターゲット（ノードA）では、キューの記憶エリアに、ノードBのノードIDと通知する状態変化Xを記憶させ、第1のコントローラ（ノードB）に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを伝送する（ステップS12）。このキューの記憶エリアへの設定があることで、残りの設定可能数が0に変化する。

#### 【0096】

次に、第2のコントローラ（ノードC）が、ターゲット（ノードA）に対して、状態Yに関する変化を通知させるためのノティファイコマンドを伝送したとする（ステップS13）。このコマンドを受信したターゲット（ノードA）では、既にキューの記憶エリアにデータの記憶があり、残りの設定可能数が0であるので、予約リストに該当するデータ（ノードIDと通知する状態Yに関するデータ）を記憶させる。このときには、予約リストに他のデータの記憶がないので、予約リストの1番目の順位に記憶させる。この予約リストへの記憶を行ったときには、第2のコントローラ（ノードC）に対して、ノティファイコマンドを承諾する「暫定」（INTERIM）のレスポンスを伝送する（ステップS14）。但し、このときの「暫定」（INTERIM）のレスポンスには、予約リストへのリストアップであることを示すデータが付加され、第2のコントローラでは予約された状態であることが判断される。

#### 【0097】

そして、その後にキューとして記憶された状態Xの変化が発生したとき、ターゲット（ノードA）は第1のコントローラ（ノードB）に「状態変化」（CHANGED）のレスポンスを送信する（ステップS15）。このとき、ターゲット機器内では、キューの記憶エリアに記憶されたノードIDと状態変化に関するデー

タを消去して、予約リストの1番目の順位に登録されたデータを、キューの記憶エリアに移す処理が行われる。従って、キューの記憶エリアには、ステップS13で第2のコントローラが送ったコマンドによる指示が設定される。具体的には、ノードIDがノードCとなり、状態Yの変化を通知するように設定される。

#### 【0098】

このように設定された後に、状態Yに関する変化が発生したとき、ターゲット（ノードA）は第2のコントローラ（ノードC）に「状態変化」（CHNGED）のレスポンスを送信する（ステップS16）。この状態で予約リストに別の予約がない場合には、キューの記憶エリアに何も設定されず、残りの設定可能数が1になる。

#### 【0099】

このようにターゲット機器で、ノティファイコマンドに関する予約リストを設けて、受信したノティファイコマンドによる指示を、キューの記憶エリアに設定させることができないとき、予約リストに登録させて、キューの記憶エリアに設定された通知が実行される毎に、予約リストに登録された処理をキューの記憶エリアに設定させることで、1つのターゲット機器に対して複数のノティファイコマンドが送られた場合であっても、それぞれのノティファイコマンドに対して拒絶することなく処理できるようになる。従って、従来のようにノティファイコマンドを送って拒否されたときのように（図28のステップS95，S96の処理）、ノティファイコマンドを受け付けられるようになるまでコマンドの伝送を繰り返す必要がなくなり、それだけネットワーク上での冗長なデータの伝送がなくなる。

#### 【0100】

また、ターゲットとなる機器では、キューの記憶エリアを複数用意する必要がなくなるので、伝送制御の処理が簡単になる。即ち、複数のキューの記憶エリアを用意した場合には、ターゲット機器内の制御手段で、その複数のキューの記憶エリアに記憶された複数の状態の変化の有無を同時に監視する必要があるが、本例の場合には、キューに設定された1つの状態変化を監視するだけで良く、制御構成がそれだけ簡単になる。

## 【0101】

なお、ターゲット機器においては、予約リストとして記憶できる容量を余裕をもって用意しておくことで、基本的にはコントローラからターゲット機器に対してノティファイコマンドを伝送したとき、そのコマンドを拒否する〔REJECTED〕のレスポンスが返送されることはなくなる。従って、「拒否」(REJECTED)のレスポンスが返送された場合には、ターゲット機器の状態が通常の状態ではないとコントローラが判断できるようになる。

## 【0102】

具体的には、ターゲット機器の状態として、機器の電源スイッチがオフ状態に操作されて、電源オフ状態（但しバスラインを介した最低限の通信は行える状態）となって、機器が休眠状態であるときに、このターゲット機器に対してノティファイコマンドを送ると、「拒否」(REJECTED)のレスポンスが返送されるようになる。

## 【0103】

従って、ノティファイコマンドを送ったコントローラ側の機器では、ノティファイコマンドを送って、「拒否」(REJECTED)のレスポンスが返送されたとき、ターゲット機器が休眠状態（電源オフ状態）であると判断できるようになる。このようにコントローラが判断したときには、例えばコントローラからターゲット機器に対して、電源オンを指示するコマンドを送って、該当する機器を休眠状態から立ち上げて、ノティファイコマンドによる受け付けを可能な状態に設定することができる。

## 【0104】

なお、上述した実施の形態では、ノティファイコマンドを受信するターゲット機器として、IRD100を使用した場合について説明したが、ネットワーク内のその他の機器が、ターゲット機器となって、同様の制御を行うようにしても良い。また、上述した実施の形態では、ターゲット機器の制御で設定されるチャンネルや帯域の使用状況を、ノティファイコマンドで通知させる例について説明したが、ターゲット機器の制御で実行される処理であれば、その他の処理状態の変化を通知させるようにしても良い。

## 【 0 1 0 5 】

また、上述した実施の形態では、IEEE 1394 方式のバスで構成されるネットワークの場合について説明したが、その他のネットワーク構成の機器間で同様のデータ伝送を行う場合にも適用できるものである。この場合、有線の信号線で直接接続して構成されるネットワークの他に、無線伝送により機器間のデータ伝送が行われる構成のネットワークにも適用できるものである。

## 【 0 1 0 6 】

## 【発明の効果】

請求項 1 に記載した通信制御方法によると、ターゲット側の通信装置で、受信した第 1 のコマンドによる通知を実行させることができないとき、その第 1 のコマンドで指定された処理を予約させ、その予約された処理が実行可能になったとき、第 1 のコマンドに基づいた通知ができるように設定される。従って、コマンドの発行元の通信装置から何回も第 1 のコマンドを送る必要がなくなり、ネットワーク内での冗長な通信を増やすことなく、必要な処理が迅速かつ確実に実行されるようになる。

## 【 0 1 0 7 】

請求項 2 に記載した通信制御方法によると、請求項 1 に記載した発明において、第 2 の通信装置で第 1 のコマンドを受け取って予約が行われたとき、そのことを示すレスポンスを第 1 の通信装置に伝送するようにしたことで、コマンドの発行元の通信装置では、送ったコマンドにより予約されている状態であることが判り、同じコマンドの送信を繰り返す必要がないことが確実に判るようになる。

## 【 0 1 0 8 】

請求項 3 に記載した通信制御方法によると、請求項 1 に記載した発明において、第 1 の通信装置が第 1 のコマンドを送った後に、第 2 の通信装置から返送されるレスポンスで、状態変化の通知を拒絶することが示されたとき、第 1 の通信装置は、第 2 の通信装置が電源オフ状態などの休眠状態であると判断することで、第 1 のコマンドの送信先が休眠状態であることが、拒絶のレスポンスだけから判断できるようになる。即ち、第 1 のコマンドを伝送して、そのコマンドが直ちに受付られない場合であっても、予約処理が実行されるときには拒絶のレスポンス



が伝送されるので、拒絶のレスポンスが伝送される場合としては、休眠状態の場合だけとなり、拒絶のレスポンスから相手の機器の状態を的確に判断できるようになる。

【0109】

請求項4に記載した通信システムによると、第1の通信装置から第2の通信装置に第1のコマンドを送って、その第1のコマンドによる通知を第2の通信装置で実行させることができないとき、その第1のコマンドで指定された処理を予約させ、その予約された処理が実行可能になったとき、第1のコマンドに基づいた通知ができるように設定される。従って、第1の通信装置から第2の通信装置に対して、何回も第1のコマンドを送る必要がなくなり、ネットワーク内での冗長な通信を増やすことなく、必要な処理が迅速かつ確実に実行される通信システムが得られる。

【0110】

請求項5に記載した通信システムによると、請求項4に記載した発明において、第2の通信装置の第2の通信手段が第1の通信装置からのコマンドを受け取って、第2の制御手段が上記予約を行ったとき、そのことを示すレスポンスを第2の通信手段が伝送するようにしたことで、コマンドの発行元である第1の通信装置では、送ったコマンドにより予約されている状態であることが判り、同じコマンドの送信を繰り返す必要がないことが確実に判るようになる。

【0111】

請求項6に記載した通信システムによると、請求項4に記載した発明において、第1の通信装置の第1の制御手段は、第1の通信手段がコマンドを送った後に受信したレスポンスで、状態変化の通知を拒絶することが示されたとき、第2の通信装置が休眠状態であると判断することで、第2の通信装置が休眠状態であることが、拒絶のレスポンスだけから判断できるようになる。即ち、第1の通信装置から第1のコマンドを伝送して、そのコマンドが直ちに受付られない場合であっても、予約処理が実行されるときには拒絶のレスポンスが伝送されるので、第2の通信装置から拒絶のレスポンスが伝送される場合としては、休眠状態の場合だけとなり、拒絶のレスポンスから第2の通信装置の状態を的確に判断できるよ

うになる。

【0112】

請求項7に記載した通信装置によると、他の通信装置から伝送されたコマンドによる通知を実行させるように設定できないとき、そのコマンドで指定された処理を予約させ、その予約された処理が実行可能になったとき、コマンドに基づいた通知ができるように設定される。従って、この通信装置で既に通知に関する設定がある場合であっても、この通信装置に対して何回もコマンドを送る必要がなくなり、この通信装置が接続されたネットワークでは、ネットワーク内での冗長な通信を増やすことなく、必要な処理が迅速かつ確実に実行されるようになる。

【0113】

請求項8に記載した通信装置によると、請求項7に記載した発明において、通信手段がコマンドを受け取って、制御手段が予約を行ったとき、そのことを示すレスポンスを通信手段は伝送することで、この通信装置から送信されるレスポンスにより、コマンドによる設定が行われたのか、或いは予約されたのかが確実に判断できるようになる。

【0114】

請求項9に記載した通信装置によると、この通信装置から伝送したコマンドによる通知が実行可能な状況と、そのコマンドで指定された処理が予約された状況とを、レスポンスから判別することができ、この通信装置から送ったコマンドによる設定状況や予約状況を確実に判断できるようになる。

【0115】

請求項10に記載した通信装置によると、請求項9に記載した発明において、通信手段が受信したレスポンスで、状態変化の通知を行うことが拒絶されたことを制御手段が検出したとき、制御手段は、コマンドの送信先が休眠状態であると判断するようにしたことで、相手の通信装置が休眠状態であることが、拒絶のレスポンスだけから判断できるようになる。そして、この休眠状態であることが直ちに判断できることで、例えばこの通信装置から相手の通信装置に対して、電源を投入させるコマンドを送る等の対処を迅速にとることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態によるネットワーク構成例を示す説明図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（I R D の例）を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（テレビジョン受像機の例）を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（ビデオ記録再生装置の例）を示すブロック図である。

【図 5】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（オーディオ記録再生装置の例）を示すブロック図である。

【図 6】

本発明の一実施の形態のネットワーク内の機器の構成例（オーディオ再生装置の例）を示すブロック図である。

【図 7】

I E E E 1 3 9 4 方式のバスでのデータ伝送のサイクル構造の例を示す説明図である。

【図 8】

C R S アーキテクチャのアドレス空間の構造の例を示す説明図である。

【図 9】

主要な C R S の位置、名前、働きの例を示す説明図である。

【図 1 0】

ゼネラル R O M フォーマットの例を示す説明図である。

【図 1 1】

バスインフォブロック、ルートディレクトリ、ユニットディレクトリの例を示す説明図である。

【図 1 2】

PCRの構成の例を示す説明図である。

【図 1 3】

oMPR、oPCR、iMPR、iPCRの構成の例を示す説明図である。

【図 1 4】

プラグ、プラグコントロールレジスタ、伝送チャンネルの関係の例を示す説明図である。

【図 1 5】

ディスクリプタの階層構造によるデータ構造例を示す説明図である。

【図 1 6】

ディスクリプタのデータフォーマットの例を示す説明図である。

【図 1 7】

図 1 6 のジェネレーション ID の例を示す説明図である。

【図 1 8】

図 1 6 のリスト ID の例を示す説明図である。

【図 1 9】

AV/Cコマンドのスタックモデルの例を示す説明図である。

【図 2 0】

FCPのコマンドとレスポンスの関係を示す説明図である。

【図 2 1】

図 2 0 のコマンドとレスポンスの関係を更に詳しく示す説明図である。

【図 2 2】

AV/Cコマンドのデータ構造例を示す説明図である。

【図 2 3】

AV/Cコマンドの具体例を示す説明図である。

【図 2 4】

AV/Cコマンドのコマンド及びレスポンスの具体例を示す説明図である。

【図 2 5】

本発明の一実施の形態によるノティファイコマンド受信時の処理を示すフロー

チャートである。

【図 2 6】

本発明の一実施の形態による予約リストの例を示す説明図である。

【図 2 7】

本発明の一実施の形態による伝送例を示すタイミングチャートである。

【図 2 8】

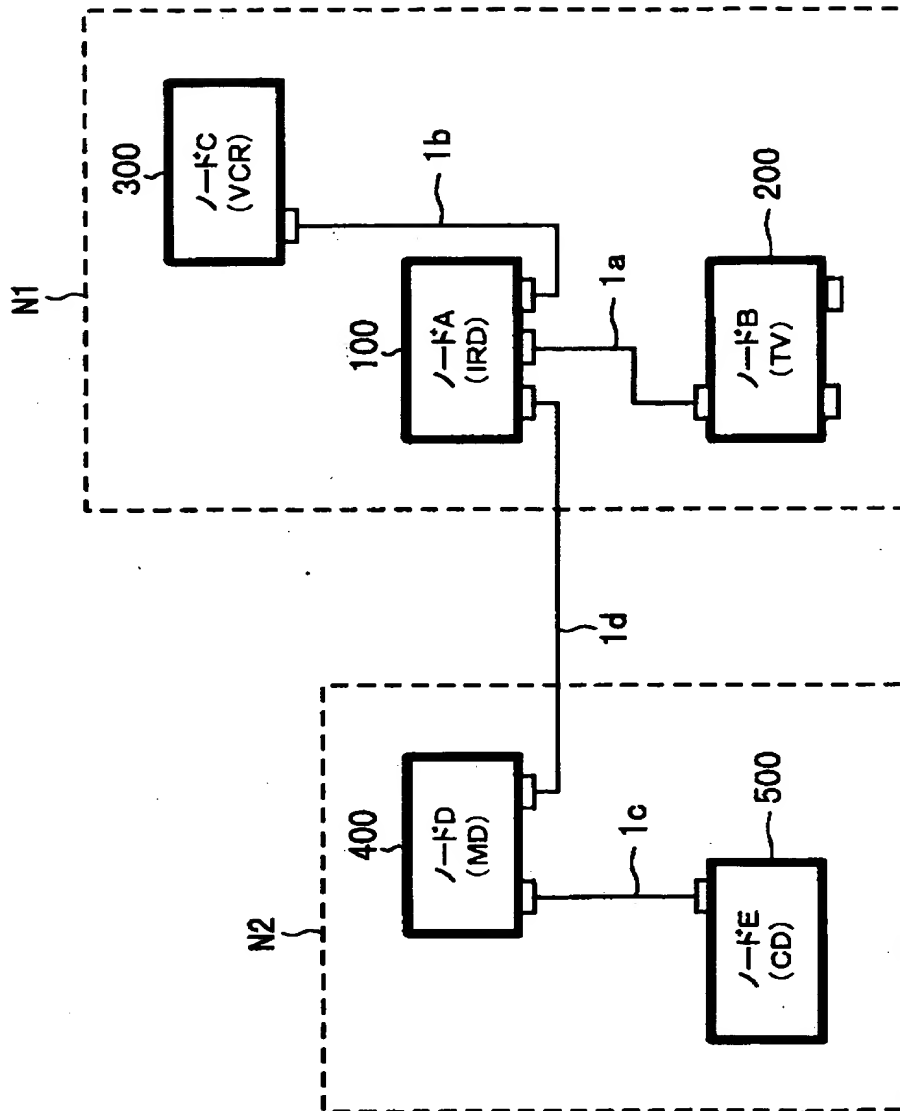
従来のノティファイコマンドの伝送例を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

1 a, 1 b, 1 c, 1 d…バスライン、1 0 0…IRD (デジタル衛星放送受信機)、2 0 0…テレビジョン受像機、3 0 0…ビデオ記録再生装置、4 0 0…オーディオ記録再生装置、5 0 0…オーディオ再生装置、N 1…第 1 のネットワーク、N 2…第 2 のネットワーク

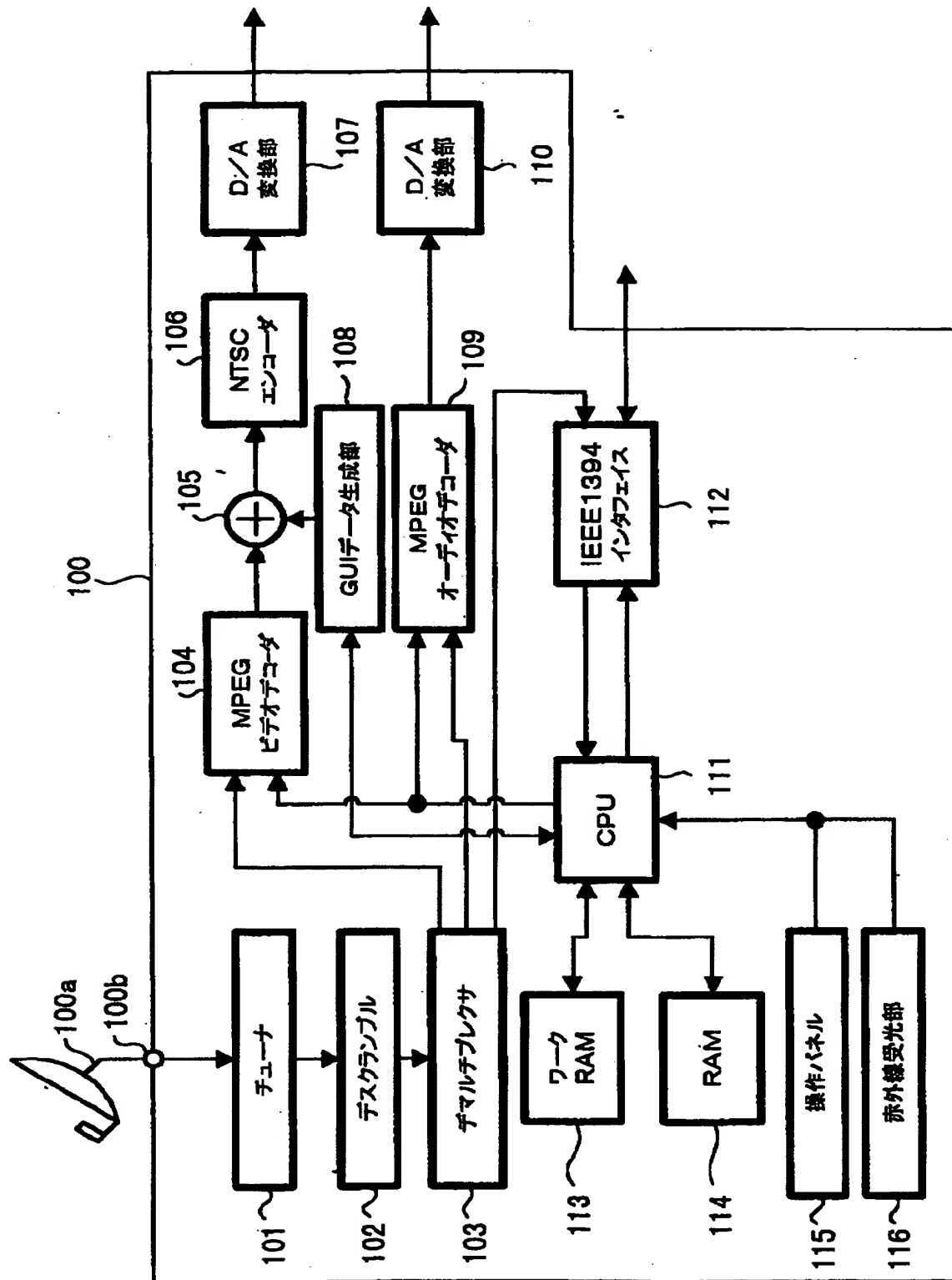
【書類名】 図面

【図 1】

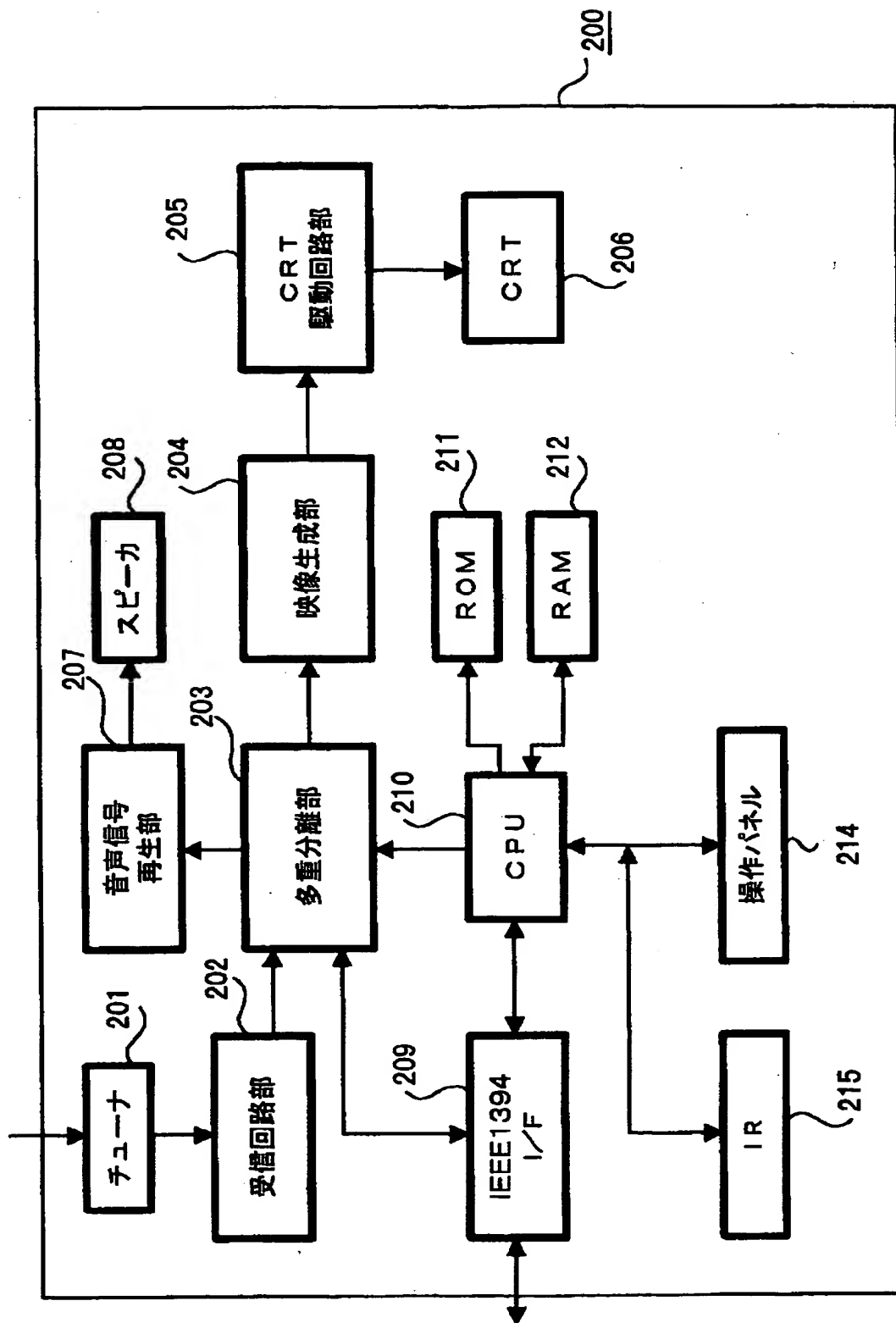


ネットワーク構成の例

【図 2】

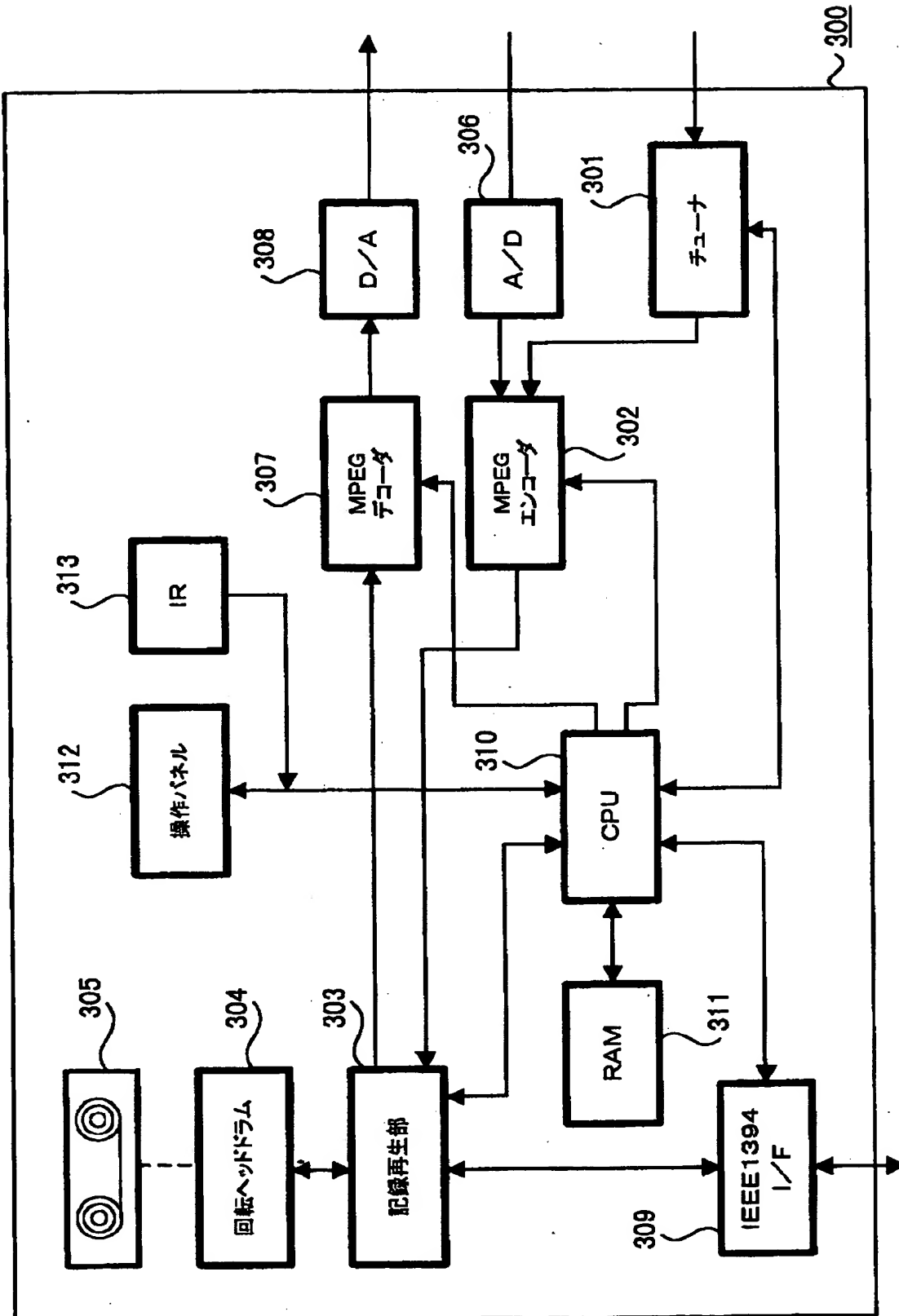


【図 3】

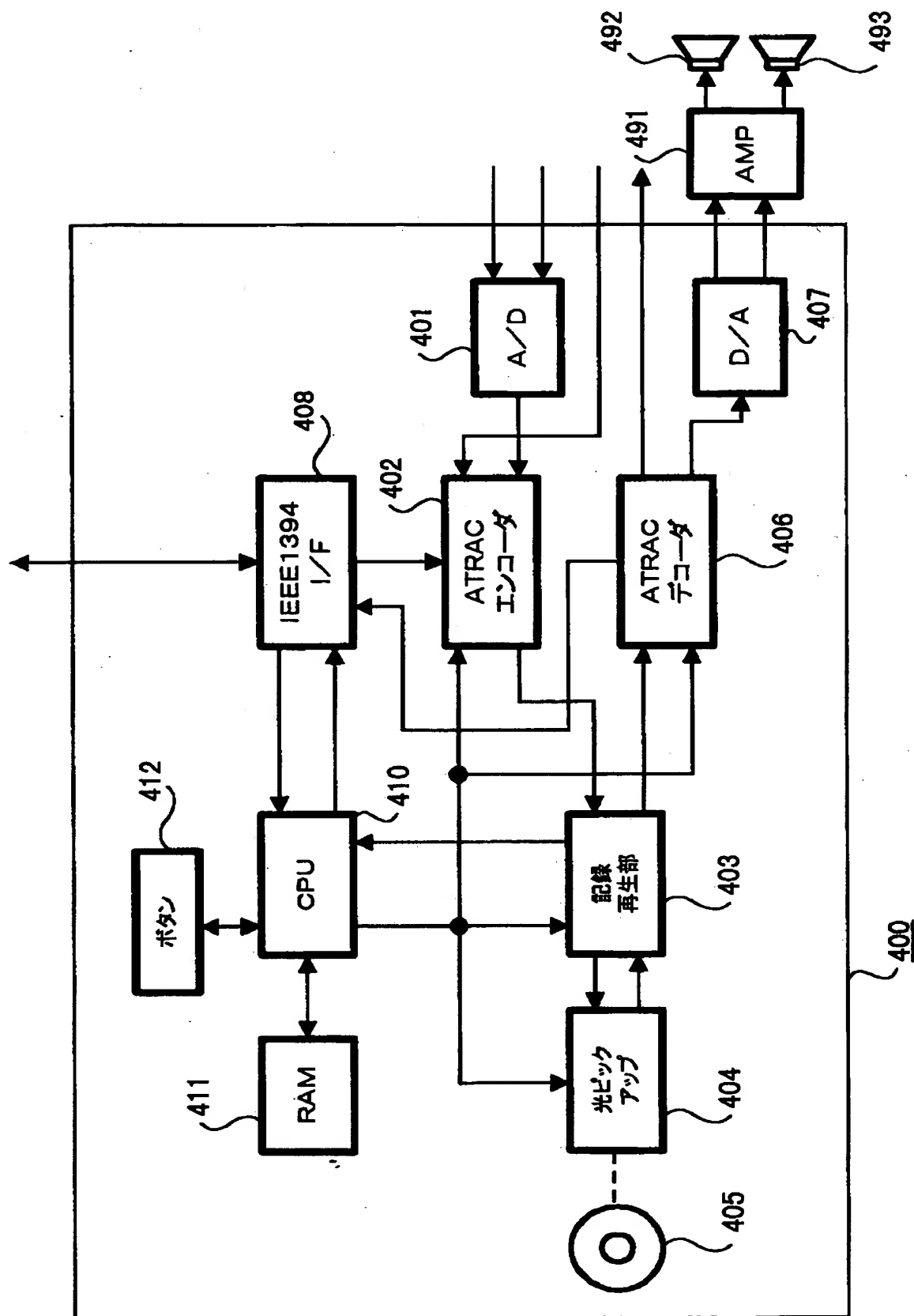




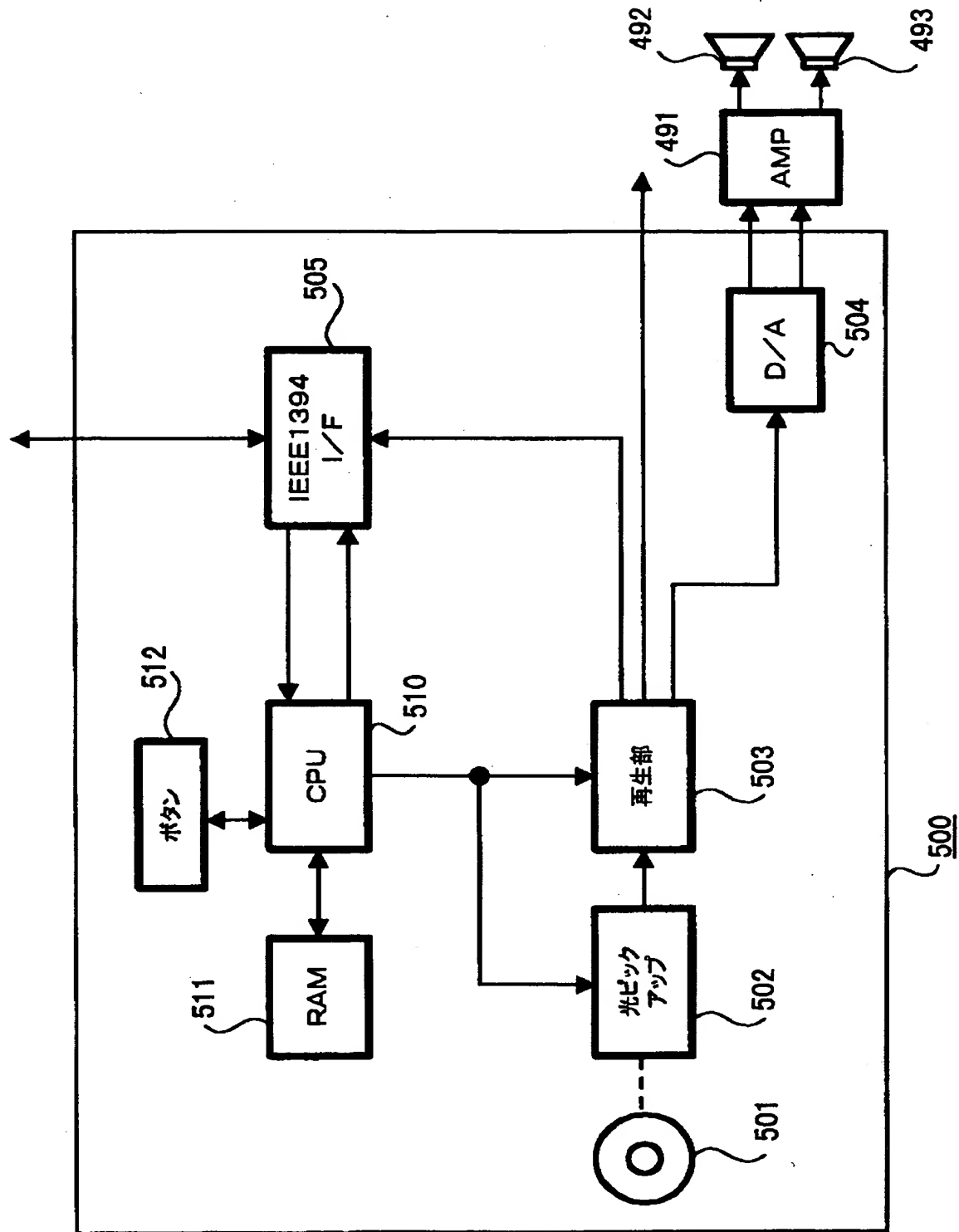
【図4】



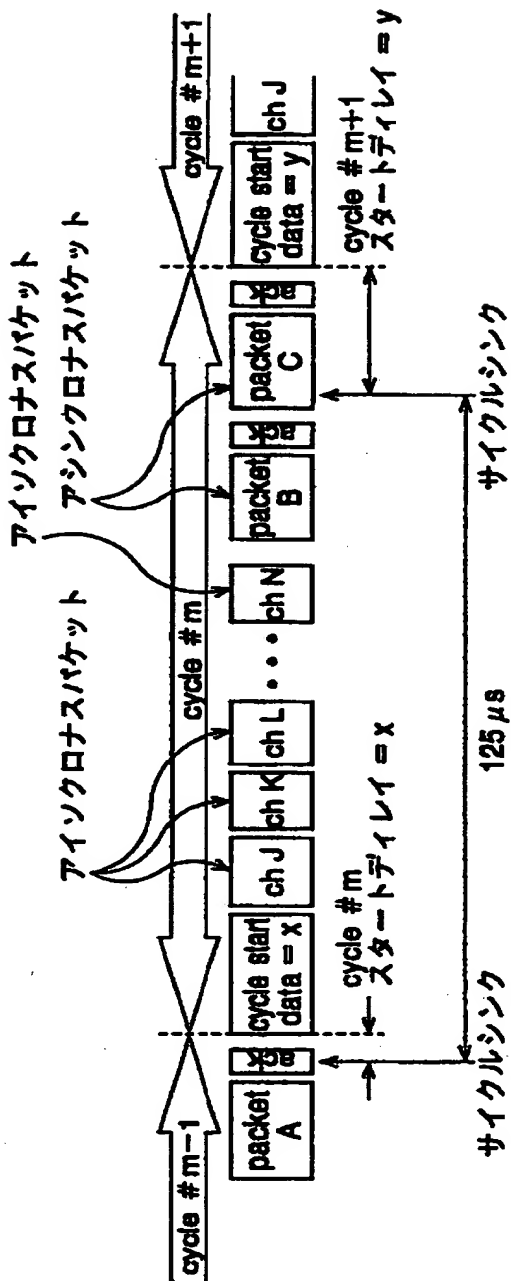
【図5】



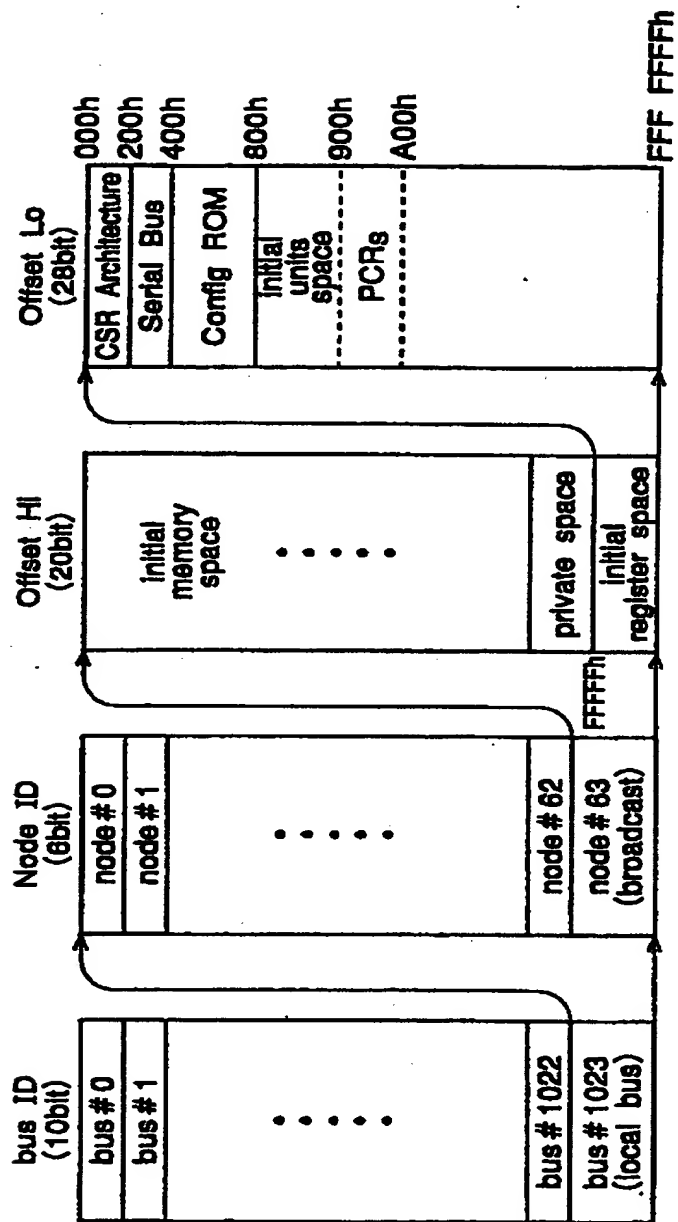
【図6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

オフセット	名 前	働 き
000h	STATE_CLEAR	状態及び制御情報
004h	STATE_SET	STATE_CLEARビットをセット
008h	NODE_IDs	16ビットのノードIDを示す
00Ch	RESET_START	コマンドリセットを開始させる
018h-01Ch	SPLIT_TIMEOUT	スプリットの最大時間を規定
200h	CYCLE_TIME	サイクルタイム
210h	BUSY_TIMEOUT	リトライの制限を規定
21Ch	BUS_MANAGER	バスマネージャのIDを示す
220h	BANDWIDTH_AVAILABLE	アイソクロナス通信に割り当て可能な帯域を示す
224h-228h	CHANNELS_AVAILABLE	各チャネルの使用状態を示す

【図 1 0】

info_length	info_length	crc_length	rom_crc_value
	bus_info_block		
	root_directory		
	unit_directories		
	root & unit leaves		
	vendor_dependent_information		

【図 1 1】

400h	04h	crc_length	rom_crc_value
------	-----	------------	---------------

Bus\_info\_block

404h	"1394"		
408h	reserved	cyc_clk_acc	max_rec
40Ch	Company_ID		Chip_ID_hi
410h	Chip_ID_lo		

Root\_directory

414h	root_length	CRC
418h	03h	module_vendor_id
41Ch	0Ch	node_capabilities
420h	8Dh	node_unique_id offset
424h	D1h	unit_directory offset
428h	Optional.	

Unit\_directory

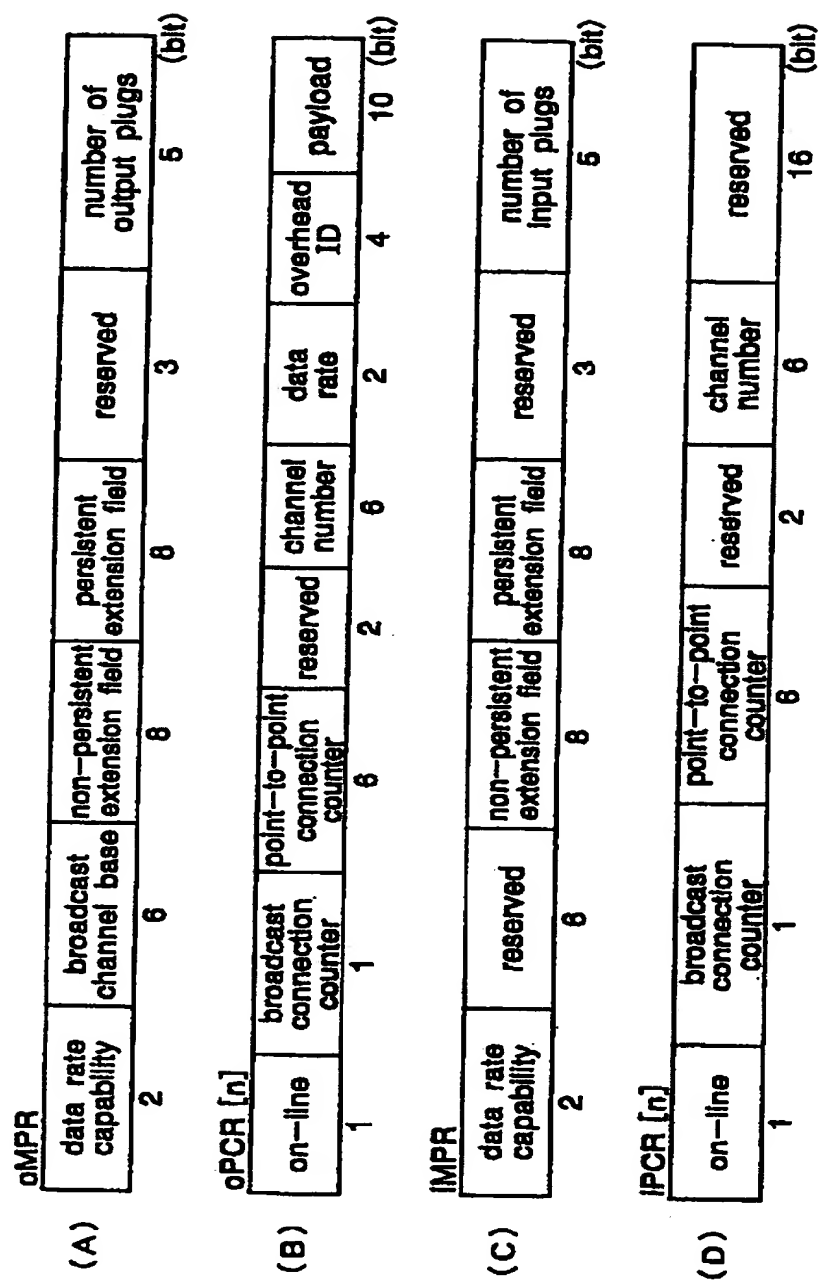
	unit_directory_length	CRC
	12h	unit_spec_id
	13h	unit_sw_version
	Optional.	



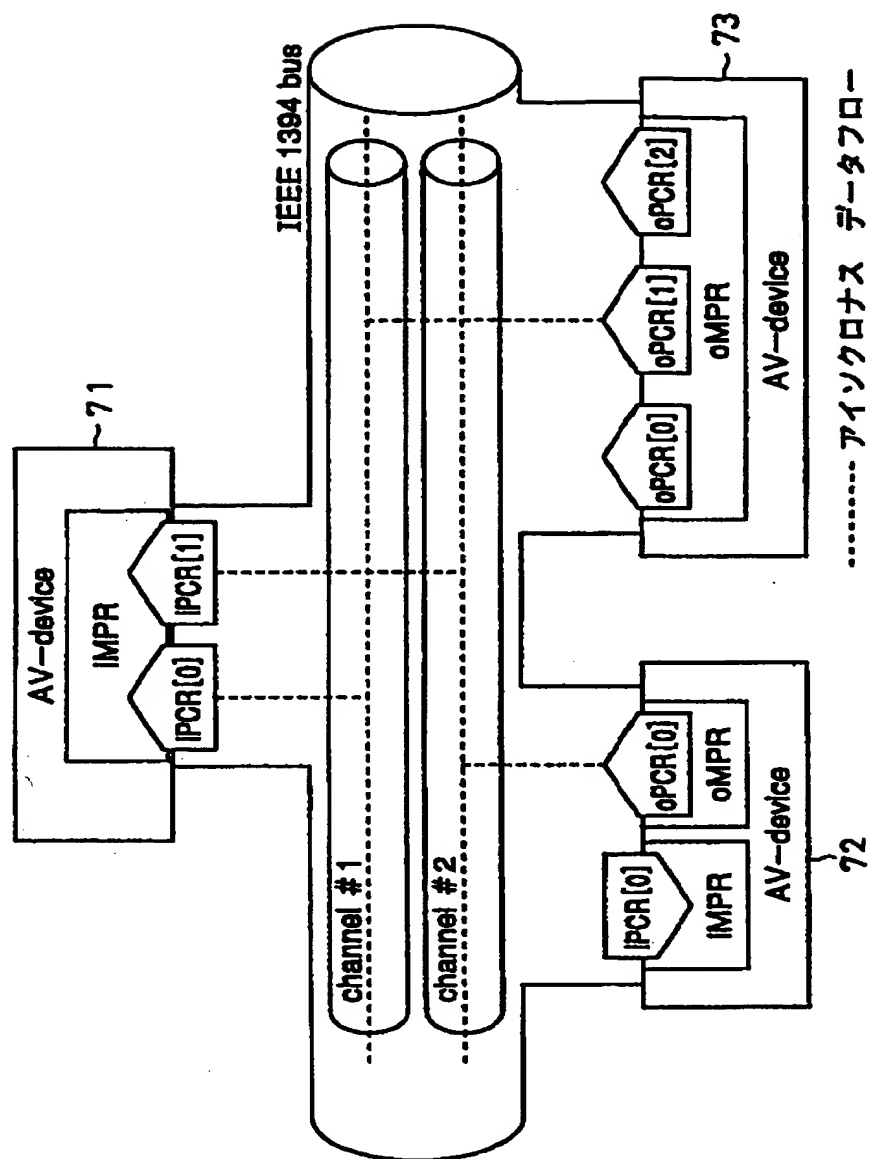
【図 1 2】

900h	Output Master Plug Register
904h	Output Plug Control Register #0
908h	Output Plug Control Register #1
⋮	⋮
97Ch	Output Plug Control Register #30
980h	Input Master Plug Register
984h	Input Plug Control Register #0
988h	Input Plug Control Register #1
⋮	⋮
9FCh	Input Plug Control Register #30

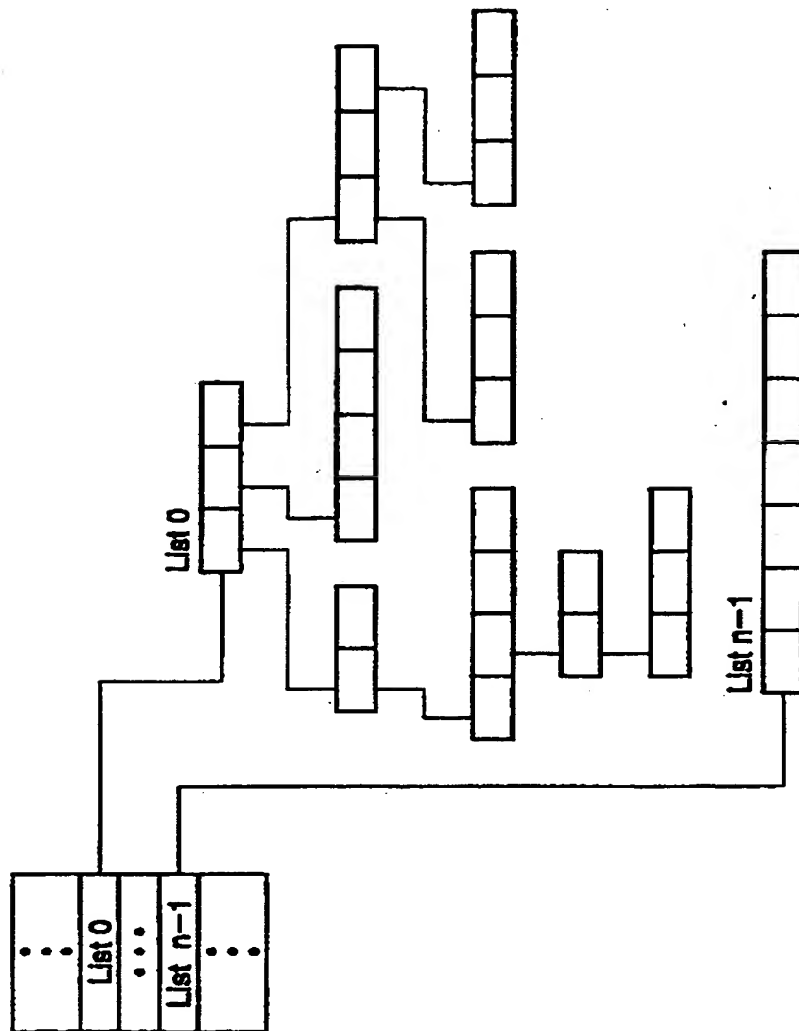
【図 13】



【図 14】



【図15】



【図 1 6】

The General Subunit Identifier Descriptor	
address	contents
00 00 <sub>16</sub>	descriptor_length
00 01 <sub>16</sub>	
00 02 <sub>16</sub>	generation_ID
00 03 <sub>16</sub>	size_of_list_ID
00 04 <sub>16</sub>	size_of_object_ID
00 05 <sub>16</sub>	size_of_object_position
00 06 <sub>16</sub>	number_of_root_object_lists (n)
00 07 <sub>16</sub>	
00 08 <sub>16</sub>	root_object_list_id_0
⋮	
⋮	⋮
⋮	root_object_list_id_n-1
⋮	
⋮	subunit_dependent_length
⋮	
⋮	subunit_dependent_information
⋮	
⋮	manufacturer_dependent_length
⋮	
⋮	manufacturer_dependent_information
⋮	

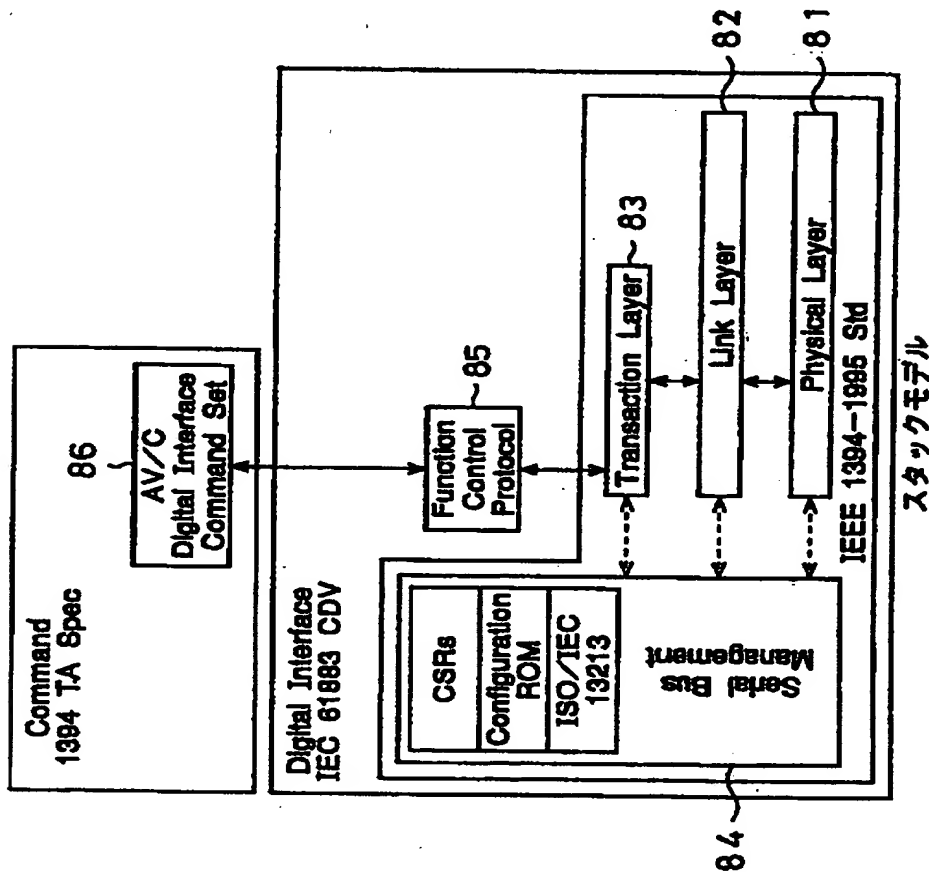
【図 1 7】

generation_ID values	
generation_ID	meaning
00 <sub>16</sub>	Data structures and command sets as specified in the AV/C General Specification, version 3.0
all others	reserved for future specification

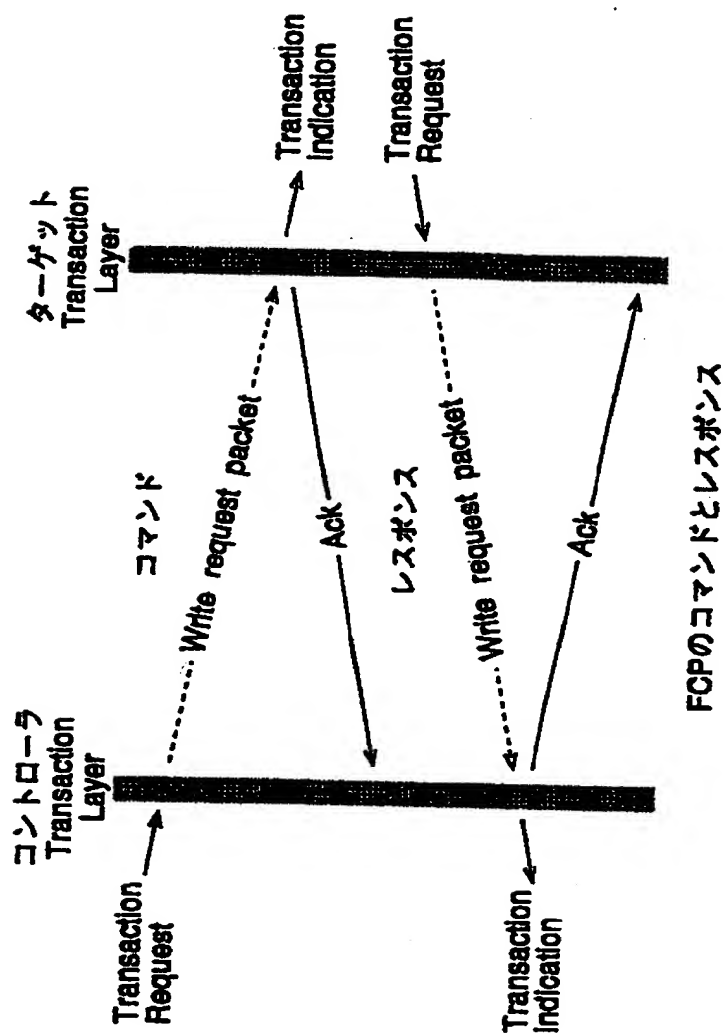
【図 1 8】

List ID Value Assignment Ranges	
range of values	list definition
$0000_{16} \sim 0FFF_{16}$	reserved
$1000_{16} \sim 3FFF_{16}$	subunit-type dependent
$4000_{16} \sim FFFF_{16}$	reserved
1 $0000_{16} \sim \text{max list ID value}$	subunit-type dependent

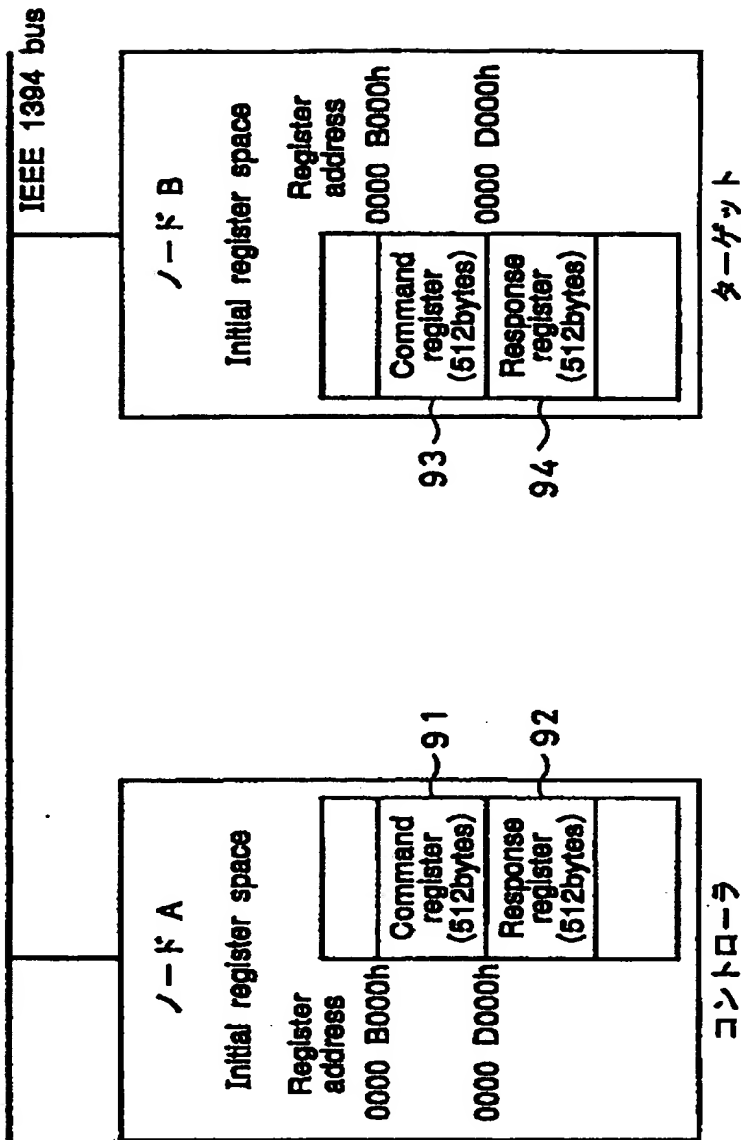
【図 1 9】



【図 20】

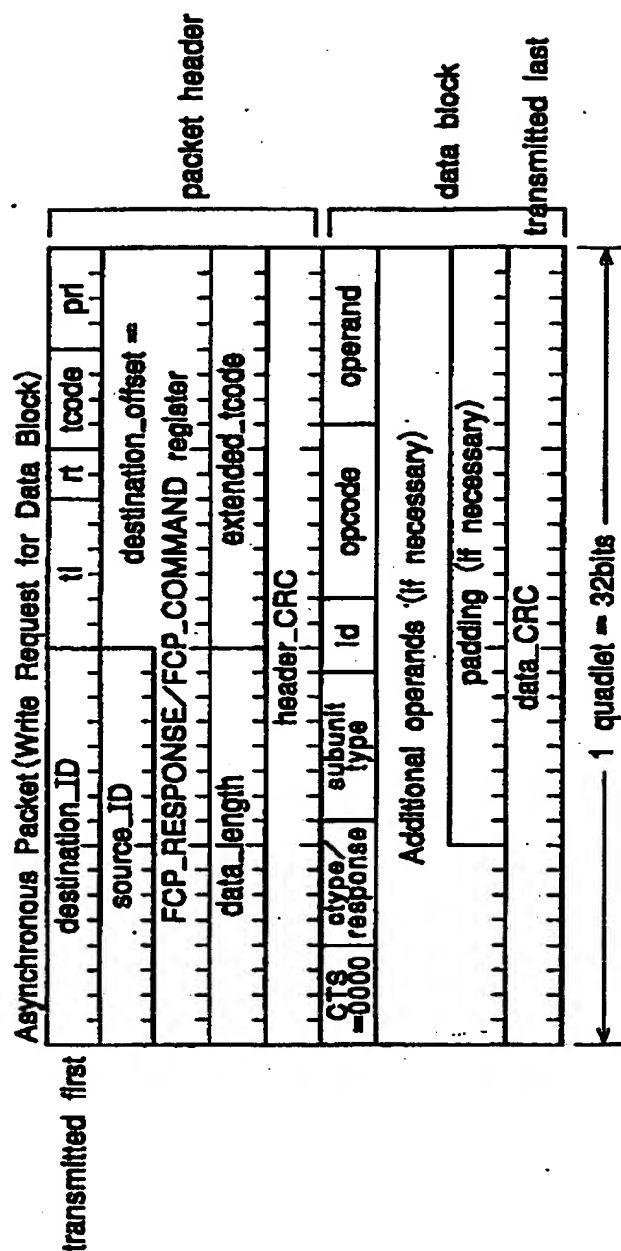


【図 21】

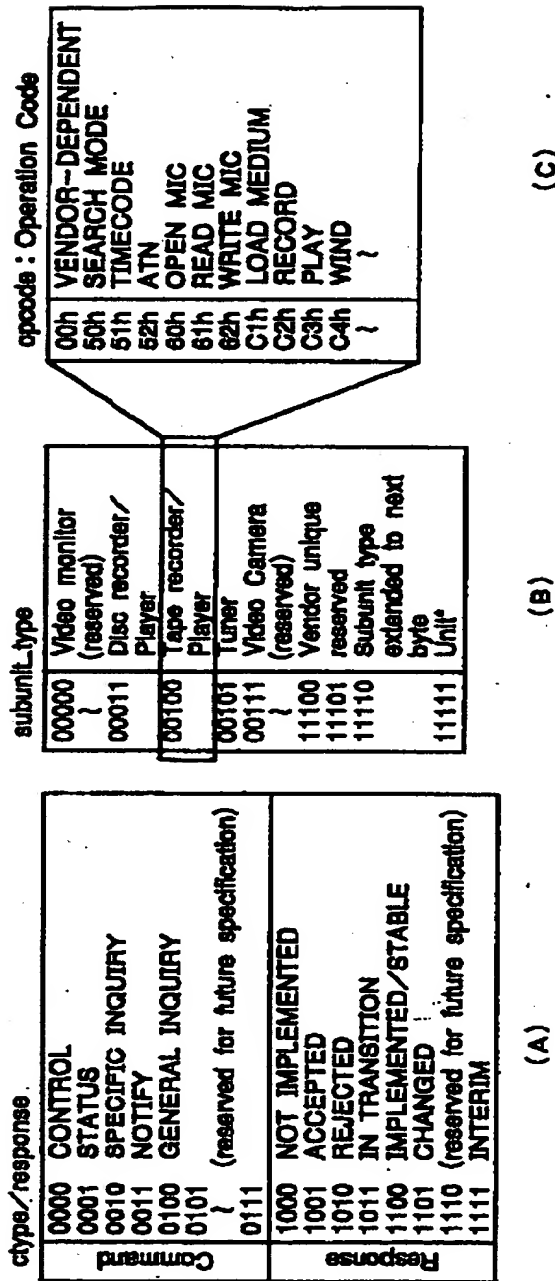




【図 2 2】



【図 2 3】

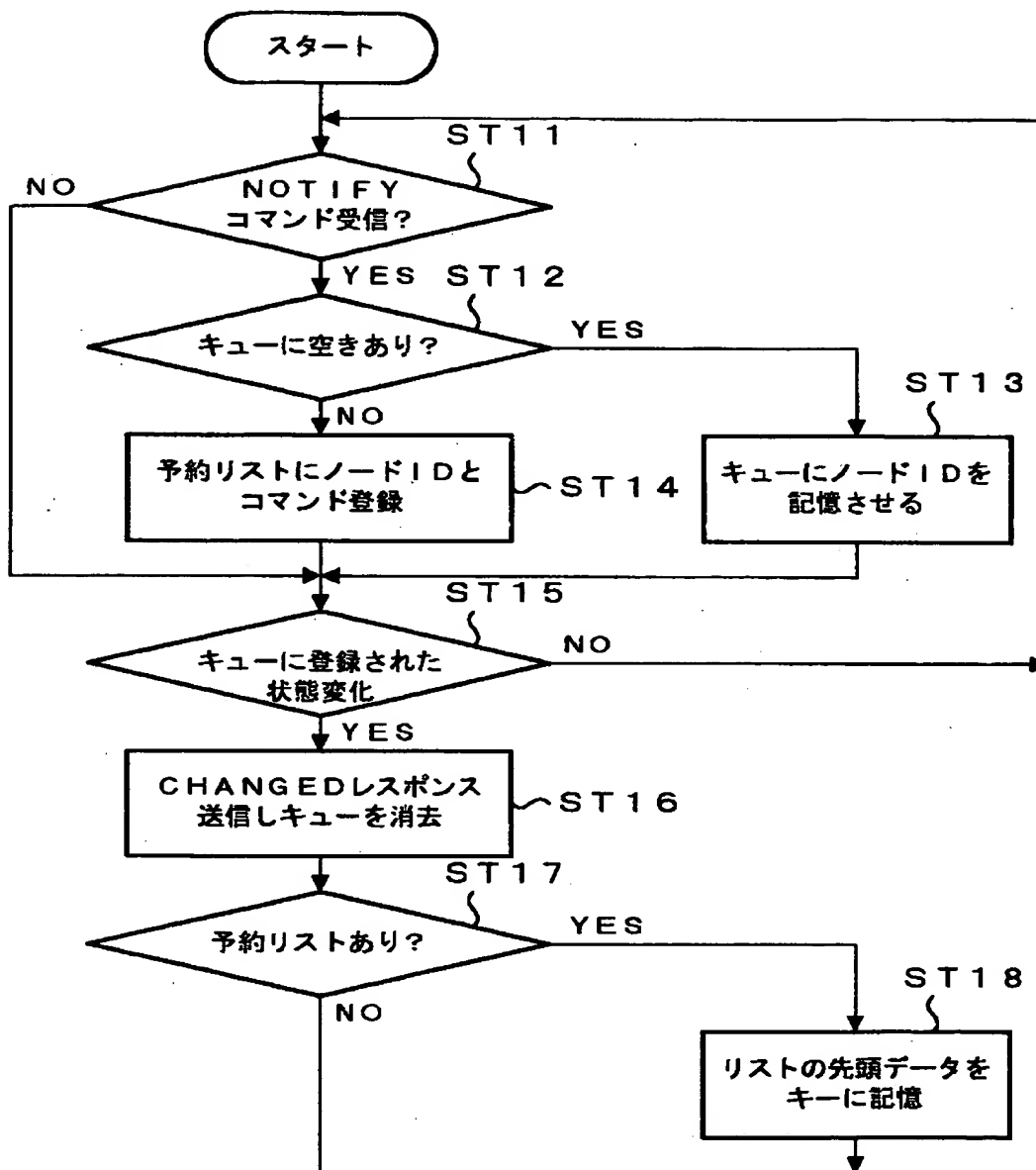


【図 2 4】

(A)	tape recorder ID0の場合			
	AV/C control	/player	PLAY	FORWARD
	CTS=0000	subunit type=00100	opcode=C3h	operand=75h
(B)	tape recorder ID0の場合			
	AV/C accepted	/player	PLAY	FORWARD
	CTS=0000	subunit type=00100	opcode=C3h	operand=75h

AV/Cコマンドの例

【図 25】



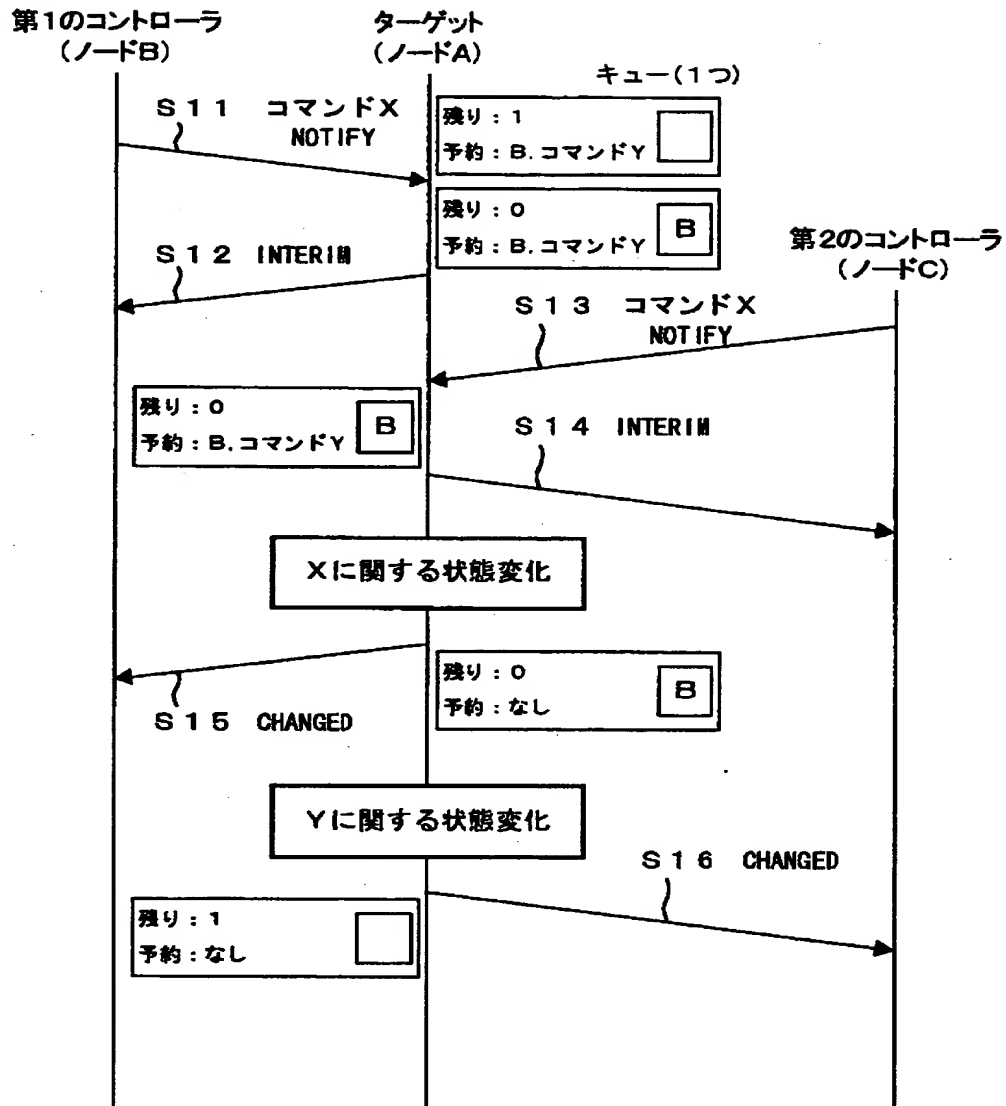
NOTIFYコマンド受信時の処理例

【図26】

ノードID	コマンド
ノードC	コマンドY
ノードD	コマンドZ
⋮	⋮

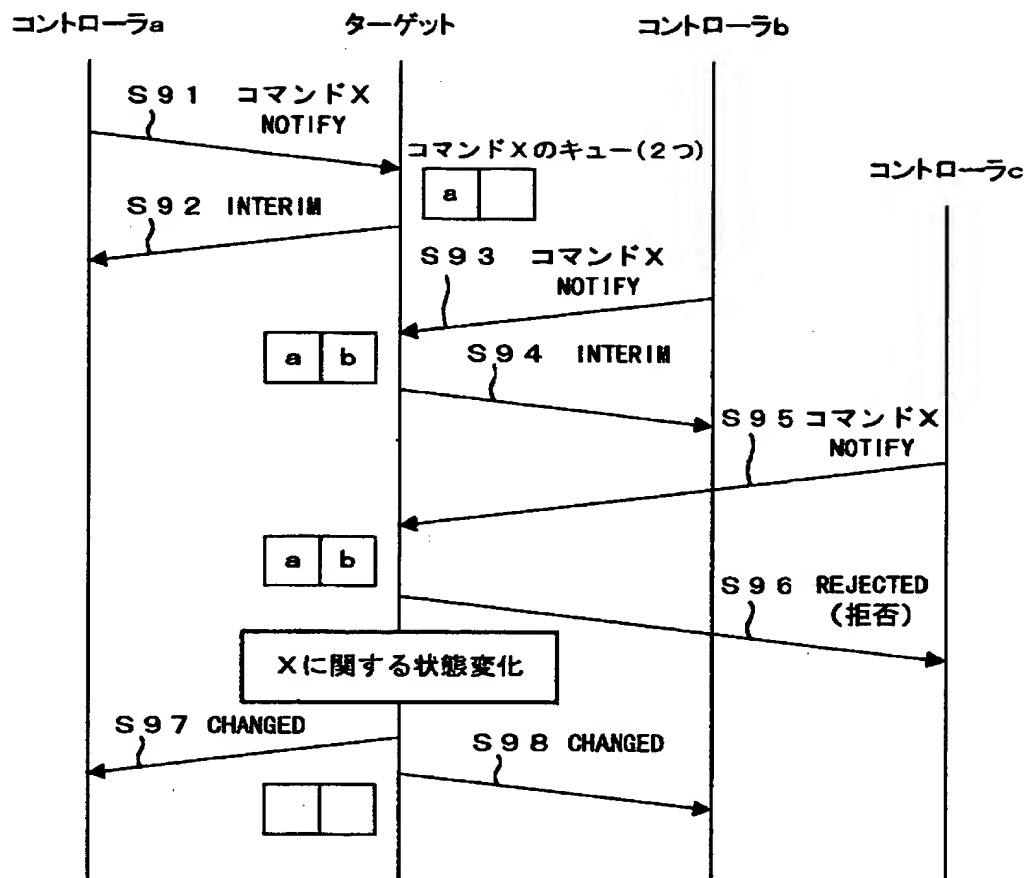
予約リストの例

【図 27】



伝 送 例

【図 28】



従 来 例

【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    I E E E 1 3 9 4 方式などのネットワーク内において、複数台の機器から特定の機器への要求が重なった場合の問題を回避する。

【解決手段】    複数台の通信装置の間で相互にデータ通信可能に構成されたネットワーク内での通信を制御する場合に、ネットワーク内の第 1 の通信装置から第 2 の通信装置に対して第 1 のコマンドを送り、第 2 の通信装置の制御で実行される第 1 の状態変化があったことを、第 1 の通信装置に通知させる指示を行ったときに、第 2 の通信装置で別の通信装置に対して第 2 の状態変化を通知するように待機しているとき、第 2 の通信装置で、第 1 の状態変化を通知することを予約し、第 2 の状態変化の発生による通知を行った後、予約された第 1 の状態変化を監視し、第 1 の状態変化の発生により、第 1 の通信装置に状態変化があったことを通知するようにした。

【選択図】            図 2 5



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社